Publication trimestrielle. Octobre — Décembre 1905.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XIII. — FASCICULE 4

SOMMAIRE

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, Rue Serpente, VI

1905

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

PUBLICATION FONDÉE EN 1890

Les Mémoires de Paléontologie sont publiés par tomes (format in-quarto raisin), renfermant environ 160 pages de texte et environ 20 planches hors texte. Il paraît environ un tome par année.

On peut les acquérir par **souscription**, avant l'apparition du volume complet, aux prix réduits suivants :

Souscripteurs ayant souscrit à tous les volumes parus, au moment de leur apparition	par tome	**20** fr.	Franco de port.
Nouveaux souscripteurs (France).	»	**25** fr.	
Id. id. (Étranger).	»	**28** fr.	

Après l'achèvement du volume, le prix est élevé à **40 francs** (franco) ; une remise de 20 % est accordée aux Membres de la Société. [Les tomes IV et V complets, ne se vendent plus qu'avec la collection complète (y compris le tome XIV en cours de publication).

Dès son apparition, chaque Mémoire est mis en vente séparément aux prix indiqués ci-dessous, sur lesquels une remise de 20 % est consentie aux Membres de la Société.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Mémoires		Francs
N° 1.	— A. Gaudry, *Le Dryopithèque*, 1 pl., 11 p.	3 »
2.	— J. Seunes, *Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France* (en cours), 6 pl., 22 p.	10 »
3.	— Ch. Depéret, *Les animaux pliocènes du Roussillon*, 17 pl., 198 p.	60 »
4.	— R. Nicklès, *Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne* (en cours). 1[re] livraison : pl. I-IV, p. 1-30 (en vente). 2[me] livraison : pl. V-X, p. 31-64 (épuisée, ne se vend plus qu'avec la collection des XII tomes parus).	
5.	— G. de Saporta, *Le* Nelumbium provinciale *des lignites crétacés de Fuveau en Provence*, 3 pl., 10 p.	5 »
6.	— H. Douvillé, *Étude sur les Rudistes ; Revision des principales espèces d'Hippurites*, 34 pl., 236 p.	70 »
7.	— M. Flot, *Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse parisien*, 1 pl., 10 p.	3 »
8.	— A. Gaudry, *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chérichira*, 2 pl., 6 p.	3,50
9.	— G. de Saporta, *Recherches sur les végétaux du niveau aquitanien de Manosque*, 20 pl., 83 p.	35 »
10.	— A. Gaudry, *Les Pythonomorphes de France*, 2 pl., 13 p. . . .	5 »
11.	— R. Zeiller, *Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des* Sphenophyllum, 1 pl., 39 p.	7,50
12.	— V. Paquier, *Études sur quelques Cétacés du Miocène*, 2 pl., 20 p. .	6 »

(Voir la suite, page 3 de la Couverture).

LES RUDISTES URGONIENS

DEUXIÈME PARTIE

II. — SÉRIE INVERSE

INTRODUCTION

Dans les assises de la base du Néocomien, on rencontre deux genres de Rudistes, *Gyropleura* et *Monopleura* qui paraissent avoir donné naissance aux deux grandes séries destinées à évoluer parallèlement durant le Crétacé. Il s'y associe le genre *Valletia* qui dérive d'*Heterodiceras*[1] et rattache ainsi la série inverse à la série normale. M. Henri Douvillé a très justement interprété comme signe d'archaïsme de ce type l'état encore rudimentaire de la dent postérieure PII de la valve gauche et l'on trouvera plus loin d'autres arguments à l'appui de cette idée. Entre autres particularités, à la valve inférieure, droite, de ce genre, l'impression myophore postérieure est portée sur une lame horizontale, sorte de prolongement du plancher cardinal surplombant la cavité umbonale. Ce trait emprunté aux *Heterodiceras* se retrouve, très nettement accusé, dans le genre *Gyropleura* provenant de *Valletia* par filiation directe, semble-t-il. Nous verrons plus loin que les belles études de M. H. Douvillé l'ont conduit à considérer les *Horiopleura*, les *Caprotininés*, les *Caprininés* et les *Hippuritinés* comme dérivant à leur tour de *Gyropleura*. On se trouve donc en présence d'une première série issue de *Valletia* par l'intermédiaire de *Gyropleura* et qui relie ainsi les formes les plus aberrantes du groupe inverse aux *Diceras* du Jurassique.

Parallèlement à ce premier phylum s'en développe un deuxième dérivé, d'après M. H. Douvillé, de *Monopleura*. La différence essentielle entre ce type et *Gyropleura* consiste dans l'absence, à la valve inférieure, de lame myophore postérieure proprement dite ; l'impression musculaire prend place sur un simple épaississement plus ou moins différencié des couches internes. Dans la suite,

1. V. Paquier. Les Rudistes urgoniens, 1re partie. *Mém. Soc. Géol. Fr., Paléont.*, XI, 1, 1903, p. 17. — Id. Sur l'âge et la faune des calcaires à Rudistes de la Dobrogea. *B. S. G. F.*, (4), I, 1901, p. 474 et suiv.

Monopleura donnerait naissance aux *Radiolitinés* tout comme la série des *Gyropleuridés* aboutirait finalement aux *Hippuritinés*, et pour accentuer ce parallélisme d'évolution, *Polyconites* correspondrait dans la première série à *Horiopleura* dans la seconde.

L'origine de *Monopleura* est moins claire ; il apparaît déjà avec une grande abondance, sous ses deux apparences de forme enroulée et droite, et avec ses caractères déjà tous acquis dans la faune de Cernavoda, où les *Valletia* sont très rares.

M. H. Douvillé l'a considéré comme dérivant directement de ce dernier genre, et cette hypothèse est fort plausible ; cependant il faut observer que le type en question, quoique plus différencié que *Valletia*, semble en quelque sorte le précéder dans la faune de Cernavoda.

CLASSIFICATION

D'après l'exposé précédent, les grandes lignes de la classification de la série inverse sont clairement indiquées ; ces formes se répartissent en deux groupes, le premier ayant pour chef de file *Gyropleura* et constituant les *Gyropleuridés*, pourrait-on dire, le deuxième dérivant de *Monopleura* et formant les *Monopleuridés*.

Gyropleuridés

Tribu des Gyropleurinés. — Sous cette désignation on peut grouper les formes les moins évoluées. A côté de *Gyropleura* doit prendre place le genre *Valletia* ; chez ces deux types l'appareil myo-cardinal de la valve supérieure n'a subi que des modifications de détail, mais il n'en est plus de même chez *Horiopleura* où l'on observe alors pour la première fois l'apparition à la valve supérieure d'une *cavité accessoire* isolant l'impression myophore postérieure du bord de la valve. Cette importante particularité, qui se retrouvera d'ailleurs chez les divers rameaux des deux branches de la série inverse, lorsqu'ils arrivent à un certain degré d'évolution, a reçu de M. Douvillé[1] une ingénieuse explication que je reproduis ici. Par suite du développement des valves des Rudistes perpendiculairement à la commissure, les fossettes cardinales s'approfondissent et les dents correspondantes s'allongent en conséquence ; de leur côté les supports des impressions musculaires se dressent de façon à donner progressivement des lames myophores. A cause même de leur forme et de leur direction, des organes aussi saillants ne peuvent suivre le mouvement d'élargissement provoqué par la croissance périphérique de la coquille ; aussi, entre l'impression myophore et le bord de la valve, il se produit, par défaut de substance, pourrait-on dire, une cavité dite *accessoire* qui, chez les Caprininés notamment, se subdivise en canaux. Chez les trois genres de la tribu des Gyropleurinés, l'impression myophore postérieure de la valve

1. H. Douvillé. Les Rudistes du Gault supérieur du Portugal. *B. S. G. F.*, (3), XXVI, 1898, p. 155.

inférieure est portée sur une lame sensiblement parallèle à la commissure : toutefois certains exemplaires d'*Horiopleura Lamberti* montrent ce même organe déjà dressé et une telle particularité établit la transition à la disposition qui prévaudra dans la subdivision suivante. Le ligament est encore externe chez les deux premiers types.

Tribu des Caprotininés. — Un stade d'évolution plus avancé est marqué par la transformation que subit la lame myophore postérieure de la valve inférieure : elle se présente alors comme dressée presque verticalement, et entre elle et la paroi s'ouvre une véritable cavité accessoire plus ou moins profonde. Cette nouvelle disposition entraîne sur la valve supérieure une importante modification : la paroi délimitant la fossette cardinale médiane du côté de la cavité d'habitation relie la dent antérieure non plus au bord postérieur mais au bord ventral ; il en résulte qu'à la suite de la cavité cardinale médiane proprement dite *n* se creuse une fosse *n'* assez spacieuse destinée à recevoir la lame myophore postérieure, dressée, de la valve inférieure. Ce caractère se retrouvera d'ailleurs dans la tribu suivante qui offre en outre la particularité de posséder des canaux dans le test de l'une au moins de ses valves.

Dans la suite, la fosse myo-cardinale *n'*, vaste chez les formes primitives telles qu'*Ethra* et *Pachytraga*, se réduit beaucoup chez les Caprotines proprement dites, par l'apparition d'une cavité accessoire qui tend à reporter vers l'intérieur de la valve l'impression myophore. Le ligament des Caprotininés est très généralement interne.

Tribu des Caprininés. — L'appareil myo-cardinal des Caprininés primitifs ressemble beaucoup, dans ses grandes lignes, à celui des Caprotininés, qui paraissent leur avoir donné naissance. La valve inférieure montre, du côté postérieur, une lame myophore dressée verticalement et séparée du bord chez le type le plus primitif *Præcaprina* (voir plus loin), par une cavité accessoire, ou plus généralement par des canaux. La valve supérieure correspond, du même côté, comme chez les Caprotininés, à une large et parfois même très spacieuse cavité dont les deux régions cardinale et myophore, communiquant librement chez les formes primitives, sont au contraire séparées par une cloison transversale chez les types plus évolués.

En outre, on observe alors le développement d'un caractère apparu sur la valve inférieure de *Pachytraga*, mais qui ici imprimera un caractère si spécial aux Caprininés ; je veux parler des canaux du test. Localisés, chez les formes primitives, au voisinage des impressions myophores de la valve supérieure seule (*Præcaprina*), ou des deux valves (certaines *Offneria*), ils correspondent morphologiquement aux cavités accessoires des types précédents et finissent, chez les types plus différenciés, par gagner la région ventrale et le bord dorsal, de façon à envahir ainsi tout le test.

Le ligament des Caprininés est toujours interne.

Monopleuridés

Tribu des Monopleurinés. — L'impression myophore postérieure de la valve inférieure est ici portée sur un simple épaississement du test, jamais sur une véritable lame comme chez *Gyropleura*. Le genre *Monopleura* apparaît, dans la faune de Cernavoda, sous ses deux apparences de forme enroulée et droite, cette dernière très vraisemblablement dérivée de la précédente. Ces deux types persistent dans l'Urgonien, mais on voit alors se détacher des formes droites un rameau, le groupe de *M. multicarinata*[1] Matheron, dont la valve inférieure s'allonge, tandis que la supérieure perd sa saillie, et ainsi s'établit la transition au genre *Agria* Ph. Matheron 1878 (*loc. cit.*, 3e p., pl. 6-8), établi par cet auteur sur des exemplaires dont l'extérieur est seul figuré, sans être accompagné d'aucune diagnose. En 1887, M. H. Douvillé[2] a donné les premières indications sur les caractères internes de ce curieux genre, dont il reconnut les véritables affinités en le classant parmi les Monopleurinés.

En ayant repris l'étude, j'ai pu à mon tour, en 1900[3], faire connaître d'une façon à peu près complète les caractères de l'appareil myo-cardinal des *Agria*, en combinant les résultats fournis par des préparations directes et des coupes. C'est bien en effet un Monopleuriné dont *la valve supérieure est concave* et vient s'emboiter exactement dans l'ouverture de la valve inférieure, très longue et de section polygonale. A la valve supérieure on trouve deux très longues dents grêles presque égales, entre lesquelles se montre la fossette médiane, très réduite. En arrière de chacune d'elles, une apophyse myophore allongée, assez volumineuse, présente *sur sa face extérieure*, l'impression musculaire.

Dans la valve inférieure, une sorte de cloison parallèle au bord postérieur délimite de la cavité d'habitation les deux fosses cardinales très profondes et séparées par la dent médiane, dressée et très aiguë, en arrière de laquelle se place le ligament, *contenu dans une cavité interne*. Les impressions myophores de cette valve sont purement superficielles.

La position systématique de ce type n'est pas douteuse ; c'est un Monopleuriné dont le ligament est interne et qui offre, à la valve supérieure, des apophyses myophores sur la face externe desquelles sont portées les impressions musculaires. Ce mode d'insertion est fort important à signaler ; c'est, comme l'a fait remarquer M. H. Douvillé, la disposition qui différencie les *Radiolitinés* des *Hippuritinés*.

C'est encore parmi les Monopleurinés que doit être rangé le genre *Polyconites* Roulland 1830. Grâce aux belles recherches de M. H. Douvillé, on sait que la valve inférieure, chez laquelle l'impression myophore postérieure est superficielle et marquée par un léger renflement du test, ne diffère guère de celle de *Monopleura* que par la situation interne du ligament. A la valve supérieure, l'impression myophore postérieure est séparée du bord par une large cavité postérieure, comme chez *Horiopleura*.

1. Ph. Matheron. Recherches paléontologiques dans le Midi de la France, 3e part., pl. C-9, fig. 3.
2. H. Douvillé. Sur quelques formes de Chamidés nouvelles ou peu connues. *B. S. G. F.*, (3), XV, 1886-1887, p. 787.
3. V. Paquier. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. Grenoble, Allier, 1900, p. 199.

La seule espèce que renferme l'Urgonien est *Polyconites Verneuili*, fréquent à Castellvi de la Marca (Catalogne).

Tribu des Radiolitinés. — Outre le genre *Radiolites* dont la morphologie est aujourd'hui assez bien connue, il faudrait vraisemblablement comprendre dans cette seconde tribu *Ichthyosarcolithes* Desmarets qui, d'après M. H. Douvillé, paraît s'en rapprocher beaucoup par l'absence, à la valve supérieure, de la grande cavité myo-cardinale des Caprininés, le manque d'arête cardinale, tout comme *Biradiolites*, et la présence, à cette même valve, d'une large lame myo-dentaire portant, *sur sa face externe*, les impressions musculaires.

* * *

Comme on le voit, l'évolution de ce phylum a suivi une direction sensiblement parallèle à celle des *Gyropleuridés*. Le ligament, toujours externe chez les formes primitives, tend dans la suite à devenir interne, et de même, les formes enroulées, presque équivalves, précèdent les types plus évolués à valve fixée conique.

Les exemples de types analogues ainsi réalisés par convergence ne font pas défaut ; comme on sait, *Polyconites* correspond assez fidèlement, pour les *Monopleuridés*, à *Horiopleura* chez les *Gyropleuridés* ; il en est de même pour *Radiolites*, qui représente *Hippurites* dans la première série. Enfin si l'on se souvient que le genre *Rousselia* H. Douvillé, du Crétacé supérieur de l'Ariège, possède également dans sa valve inférieure des canaux analogues à ceux des *Ichthyosarcolithes*, on voit que le parallélisme entre la série des *Monopleuridés* et celle des *Gyropleuridés* se poursuit jusqu'au bout, puisque la première possède également des types pourvus de canaux. Toutefois la série des *Monopleuridés* semble avoir été dépourvue, comme l'a fait observer M. H. Douvillé, de la robuste vitalité des *Gyropleuridés*, les formes y sont beaucoup moins nombreuses et variées.

Au point de vue qui nous occupe plus spécialement, les *Monopleuridés* urgoniens, qui se réduisent aux *Monopleura*, aux *Agria* et à *Polyconites Verneuili* Bayle sp., sont beaucoup mieux étudiés que les *Gyropleuridés*, qui étaient presque totalement inconnus avant mes recherches. Leur morphologie est en outre moins variée, et la seule besogne nécessaire pour achever leur étude serait de reviser et de compléter leur systématique au point de vue spécifique. Il faudrait surtout procéder à une revision minutieuse des espèces établies, suivant son habitude, par Ph. Matheron au moyen de simples figures entre lesquelles il est parfois difficile de saisir des caractères différentiels de quelque valeur. C'est à cette tâche que je compte consacrer le 3e fascicule de cette publication.

TRIBU DES GYROPLEURINÉS

Genre **GYROPLEURA** Douvillé 1887

Type *REQUIENIA CENOMANENSIS* d'Orbigny

GYROPLEURA KILIANI sp. nov.

Pl. VII, fig. 2, 3, 4.

L'espèce en question[1], toujours de petite taille, rappelle assez par sa forme générale certains exemplaires de *Gyropleura ornata* d'Orb. sp.[2]. Toutefois ses dimensions sont beaucoup plus réduites, son plus grand diamètre ne dépassant jamais 2 centimètres. La valve inférieure offre une ornementation longitudinale assez marquée, constituée par des côtes saillantes assez fortement échinulées et séparées par des intervalles un peu plus larges qu'elles-mêmes. Il existe en outre sur les côtes des stries transversales beaucoup plus atténuées et qui se continuent dans les espaces intercostaux.



Fig. 5. — Valve inférieure de *Gyropleura Kiliani* sp. nov. Grossie deux fois. Le Rimet (Isère). — *m a*, *m p*, impressions myophores antérieure et postérieure ; *b'*, *b*, fossettes cardinales antérieure et postérieure ; *L*, rainure ligamentaire ; *N*, dent médiane en partie brisée ; *G*, cavité viscérale.

Cette ornementation rappelle en effet assez celle de *Gyropleura ornata*, mais si l'on compare avec la figure qu'en a donnée M. Douvillé[3], on reconnaît sans peine que chez l'espèce urgonienne, les côtes sont plus saillantes et plus espacées. La valve supérieure est rarement conservée ; elle n'offre qu'une saillie moyenne. Sur l'un des exemplaires figurés qui la possède, on voit qu'elle est ornée de côtes rayonnantes, plus fortes qu'à la valve précédente, et dont l'ornementation, très accentuée, est plutôt même écailleuse qu'échinulée. Les côtes de la valve inférieure sont loin de présenter, à la même hauteur, un égal développement. Sur certains exemplaires comme l'original de la figure 2 (pl. VII), on reconnaît l'existence de deux dépressions longitudinales de largeur inégale sur lesquelles les côtes sont plus faibles ; ce sont là les homologues des bandes lisses des *Horiopleura*, dont la présence n'avait point encore été signalée chez *Gyropleura*, mais qui se retrouveraient assez fréquemment chez les types de la série inverse.

1. C'est à cette espèce que je faisais allusion en 1895 (*B. S. G. F., CR. somm.*, (3), XXIII, 1895, p. XLIX. Quelques Chamidés nouveaux urgoniens).
2. d'Orbigny. *Pal. Fr.*, Terr. crét., 4e partie, p. 257, pl. 589, fig. 4.
3. Henri Douvillé. Sur quelques formes de Chamidés nouvelles ou peu connues. *B. S. G. F.*, (3), XV, 1886-1887, p. 787, pl. XXVIII.

Caractères internes. — J'ai pu préparer en partie l'appareil d'une valve inférieure provenant du Rimet et que la figure ci-contre représente grossie deux fois en diamètre. Du côté postérieur (fig. 5) on reconnaît, surplombant la cavité umbonale, la lame myophore dont le développement justifie pleinement l'attribution de cette forme au genre *Gyropleura*. La fossette cardinale postérieure *b* est assez réduite, la dent médiane *N*, assez robuste mais brisée, abritait la fossette cardinale antérieure *b'*, assez exiguë et à la suite de laquelle se développe largement, en simple épaississement du test, l'impression myophore.

Gisements et niveau. — *Gyropleura Kiliani* se rencontre dans la couche supérieure à Orbitolines du Rimet et du Fas (Isère). Coll. Gevrey, Collection A. Gras au Musée d'Histoire Naturelle de Grenoble, Coll. V. Paquier.

GYROPLEURA sp. nov.

Pl. VII, fig. 1.

Je dois à la libéralité de M. Zlatarski la communication de deux exemplaires de *Gyropleura* de grande taille, chez lesquels l'ornementation est malheureusement trop incomplètement conservée pour qu'on puisse attacher une désignation spécifique à ce type qui me paraît sûrement inédit. Le plus grand de ces individus atteint 15 cm. dans son plus grand diamètre ; la forme générale de la valve inférieure rappelle tout à fait celle de *G. rugosa* d'Orb. sp. du Cénomanien inférieur ; les couches externes du test n'ont été conservées que sur le flanc antérieur ; elles sont fort épaisses et l'ornementation est nettement observable. On voit qu'en cette région elle était presque exclusivement transversale et formée par les lamelles saillantes légèrement ondulées à la périphérie, l'ornementation longitudinale semble avoir fait presque totalement défaut.

C'est la disposition offerte par *G. rugosa* avec laquelle il semble donc que l'espèce de Bulgarie ait eu de grandes analogies.

Sur une deuxième valve inférieure de taille plus réduite, j'ai réussi à dégager partiellement l'appareil myo-cardinal, empâté dans une gangue spathisée : il rappelle tout à fait l'appareil myo-cardinal de *Gyropleura* figuré par M. Douvillé[1], sauf une apparence plus massive. Du côté postérieur la lame myophore si caractéristique des *Gyropleura* s'étale comme chez le spécimen cité plus haut mais plus largement développée encore ; la fossette cardinale est assez spacieuse, la dent médiane *N* paraît avoir été assez forte, mais la fosse cardinale antérieure est indiscernable. L'impression myophore qui lui fait suite est au contraire très reconnaissable et de taille normale.

Comme on le voit, les analogies de l'espèce bulgare avec les *Gyropleura* de grande taille du Cénomanien sont suffisamment étroites pour que l'on puisse la considérer comme une forme représentative dans l'Urgonien de ce curieux type qui, en France, ne s'épanouit que plus tard dans le Cénomanien.

1. H. Douvillé. Sur quelques formes de Chamidés nouvelles ou peu connues. *B. S. G. F.*, (3), XV, 1886-1887, pl. XXVIII, fig. 5.

TRIBU DES CAPROTININÉS

Genre **HORIOPLEURA** MUNIER-CHALMAS

Type *H. LAMBERTI* MUN.-CHALM. *in* H. DOUVILLÉ

Pl. XIII, fig. 4.

1889. — H. DOUVILLÉ. Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inférieur des Pyrénées. *B. S. G. F.*, (3), XVII, 1888-1889, p. 627.

Bien que cette désignation générique, due à Munier-Chalmas, ait figuré pour la première fois dans le Compte Rendu de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Foix en 1882, elle n'a néanmoins acquis toute sa valeur qu'en 1889, date à laquelle M. Henri Douvillé a donné du type une description détaillée que je me bornerai à résumer ici en y ajoutant quelques détails nouveaux au sujet de la valve supérieure. — Extérieurement les *Horiopleura* sont des Rudistes d'assez grande taille dont la valve inférieure, à peine enroulée ou même droite, possède une ornementation transversale due à des lamelles saillantes de la couche externe du test. Du côté ventral, cette apparence est interrompue par deux bandes transversales lisses et déprimées, tout à fait analogues à celles de certains *Monopleura* et qui, ainsi que l'a indiqué M. Douvillé, marquent, comme chez les Radiolites, la position des deux orifices postérieurs du manteau. La valve supérieure est assez bombée; son crochet, très réduit, est toujours marginal et légèrement recourbé : son ornementation se réduit à des lignes d'accroissement.

L'appareil myo-cardinal est assez développé et ses éléments s'alignent parallèlement au côté fixé. Il montre à la valve inférieure une longue impression antérieure, puis une fosse cardinale antérieure spacieuse, en partie délimitée par la dent médiane *N* assez forte, dressée et de section arquée. Le ligament, interne, vient s'épanouir dans le voisinage de la fossette postérieure à laquelle fait suite l'impression myophore postérieure toujours bien développée. Elle est portée sur une sorte de lame saillante épaisse surplombant la cavité d'habitation. Comme l'a justement fait observer M. Douvillé, c'est tout à fait la disposition réalisée chez les *Gyropleura*.

A la valve supérieure, la cavité principale est réduite. L'impression musculaire antérieure, assez allongée, est portée sur un épaississement du test et s'étend parallèlement au bord. La dent antérieure qui lui fait suite est très longue et fort robuste : la fossette médiane est assez spacieuse mais peu profonde, et le ligament se loge dans une sorte de rainure située à la base. La dent postérieure est beaucoup plus réduite que la précédente; du côté opposé se trouve l'impression myophore postérieure assez développée et portée sur une lame saillante épaisse et de contour arqué. Sa face supérieure, qui donnait insertion au muscle, est inclinée vers l'intérieur de la valve, et au dessous d'elle s'enfonce la cavité

accessoire qui la sépare du bord de la coquille, disposition tout à fait caractéristique. Ce caractère permettra toujours de distinguer le moule interne de la valve supérieure d'*Horiopleura* de celui de *Monopleura*, par le fait que chez *Horiopleura* on observe deux cônes, le principal correspondant à la cavité principale, l'autre, plus petit et submarginal, représentant le moulage de la cavité accessoire de la lame myophore postérieure. La confusion n'est pas non plus possible avec *Polyconites*, chez lequel le cône postérieur homologue de celui d'*Horiopleura*, et beaucoup plus développé que chez ce dernier genre, s'accompagne en outre d'un troisième assez réduit [1].

HORIOPLEURA ALMERÆ sp. nov.

Pl. VII, fig. 5-7.

Cette espèce, généralement de grande taille, atteint jusqu'à 16 cm. dans son diamètre antéro-postérieur. Les valves sont très inégales : l'inférieure, droite, est assez spacieuse ; la supérieure, assez bombée quoique moins renflée que chez *H. Lamberti*, est pourvue d'un crochet légèrement recourbé. Il en part une crête vague qui se perd assez tôt sans atteindre le bord opposé, dont le contour n'offre pas les deux sinuosités bien marquées dans l'espèce citée plus haut. L'ornementation se compose uniquement de lignes d'accroissement.

La valve inférieure présente sur toute la face antérieure, par laquelle d'ailleurs est fixée la coquille, des lamelles saillantes transversales assez développées et rappelant tout à fait celles de *Matheronia lovetchensis* Zlat. sp. Le trajet du ligament est indiqué par une rainure étroite.

Sur la face opposée, du côté postérieur, apparaît l'ornementation longitudinale caractéristique des *Horiopleura* (pl. VII, fig. 5). Elle consiste en une série de côtes assez marquées, distantes d'environ 2 millimètres, et qui se dirigent de la commissure des valves vers le sommet de la valve inférieure. Néanmoins, dans ce faisceau s'intercalent les deux larges bandes lisses déprimées dont il a déjà été question. C'est en somme la disposition extérieure réalisée par *H. Lamberti*, et il faudrait d'ailleurs des exemplaires de conservation extérieure parfaite pour pouvoir préciser les détails différentiels fournis par l'ornementation.

De même que chez *H. Lamberti*, le mode de fixation influe considérablement sur la forme générale ; en particulier les individus fixés seulement par le sommet de la valve revêtent tout à fait l'apparence de gros *Monopleura*.

Caractères internes. — *Valve inférieure.* — Dans son ensemble, l'appareil myo-cardinal paraît un peu moins développé que chez *H. Lamberti*, bien que s'en rapprochant beaucoup par la disposition des éléments.

A la valve inférieure, l'impression myophore antérieure, assez large, est disposée parallèlement au bord antérieur, puis vient la fossette antérieure *B'*, profonde, à laquelle fait suite la dent médiane *N*, très arquée et de saillie moyenne. Dans le voisinage immédiat de la base de cet organe se termine, dans une

1. H. Douvillé. Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inférieur des Pyrénées. *B. S. G. F.*, (3), XVII, 1888-1889, p. 627.

fosse assez marquée, le ligament qui est interne, puis, à côté, la fosse cardinale postérieure *b*, de médiocre dimension et peu profonde. L'impression myophore postérieure s'étale alors perpendiculairement à la portion antérieure de l'appareil myo-cardinal. Ici elle est non seulement plus réduite que chez *H. Lamberti*, mais elle revêt en outre une apparence notablement différente. M. Douvillé a fait observer que chez l'espèce qui nous sert de terme de comparaison, le muscle postérieur est porté sur une véritable lame saillante surplombant la cavité d'habitation, disposition qui rappelle tout à fait celle des *Gyropleura*. Je puis même ajouter qu'un exemplaire d'*H. Lamberti*, recueilli par M. Doncieux à l'E. du Roc de Fontfroide (Aude), m'a montré une exagération de ce même caractère. La lame myophore est alors dressée obliquement de façon à rappeler tout à fait la disposition connue chez *Caprotina* et surtout *Præcaprina*, et à isoler comme dans ces genres, entre elle et la paroi interne de la valve, une véritable cavité accessoire.

Rien de semblable ne s'observe chez *H. Almeræ* ; l'impression myophore postérieure, moins large que chez *H. Lamberti*, est portée sur une lame presque horizontale ou légèrement inclinée vers l'extérieur de la valve.

Valve supérieure. — L'impression myophore antérieure, assez allongée, s'emplace parallèlement au bord, tout en s'en tenant à une certaine distance. La dent antérieure *B'* qui lui fait suite est très robuste ; sa saillie atteint jusqu'à 3 cm. ; son extrémité, loin de s'effiler comme chez *Monopleura*, est au contraire renflée. La fossette médiane *n'*, assez spacieuse et de contour arqué, n'est pas très profonde. Elle est dominée, du côté opposé, par la dent postérieure *B*, moins développée que la précédente et de section presque quadrangulaire. La face postérieure loge, dans une rainure, la portion active du ligament. A la face opposée fait immédiatement suite l'impression myophore postérieure d'une épaisse apophyse plus ou moins inclinée vers l'intérieur. Ce caractère semble d'ailleurs sujet à de très grandes variations ; tandis que l'exemplaire figuré montre nettement la déclivité en question, il en est d'autres et c'est, je crois, la règle générale, chez lesquels la face supérieure de l'apophyse myophore est simplement bombée sans offrir de pente vers l'intérieur. La cavité accessoire qui sépare cette saillie du bord de la valve est assez développée, mais, comme le montre la figure ci-contre, le birostre revêt ici une apparence spéciale qui différencie nettement l'espèce catalane des formes pyrénéennes. En effet, tandis que chez *H. Baylei* et *H. Lamberti* (pl. XIII, fig. 4), on observe un cône latéral assez allongé et qui dans ces deux types ne diffère guère

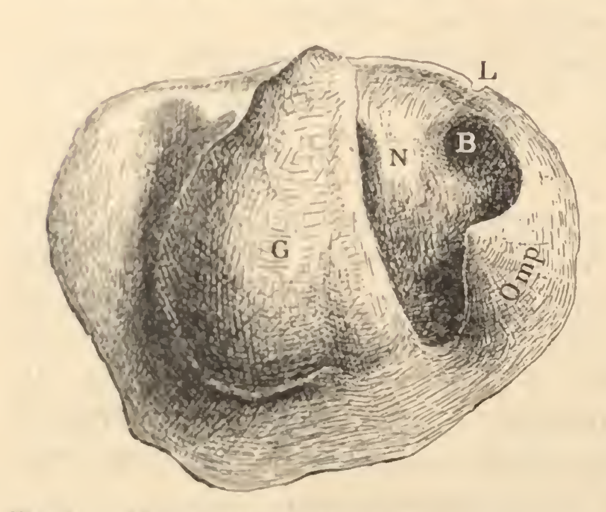


Fig. 6. — Moule interne de la valve supérieure d'*Horiopleura Almeræ* sp. nov., réduit de 1/2. Pascual de Castellvi (Catalogne). — *B*, dent cardinale postérieure ; *L*, rainure ligamentaire ; *N*, dent cardinale médiane appartenant à la valve inférieure ; *Omp*, moulage de la cavité myophore postérieure ; *G*, cavité viscérale.

que par ses dimensions relatives, chez *H. Almeræ* au contraire, cette saillie est d'apparence beaucoup plus ramassée et ne présente pas de terminaison en cône, ce qui signifie que la cavité accessoire, bien qu'assez spacieuse, ne s'avançait pas beaucoup sous l'apophyse myophore, détail que j'ai pu vérifier directement sur des préparations. En outre, chez les deux espèces françaises, cette cavité vient se terminer vers l'extrémité de l'apophyse myophore opposée à la dent postérieure; chez *H. Almeræ*, la pointe de cette même cavité marque sensiblement le milieu de l'apophyse.

En somme *H. Almeræ*, bien que se rapprochant assez par ses caractères extérieurs d'*H. Lamberti*, en diffère néanmoins par l'absence d'un bourrelet saillant *continu* à la valve supérieure, mais surtout par le moindre développement de la lame myophore postérieure de la valve inférieure et la terminaison particulière de la cavité accessoire de l'impression myophore postérieure de la valve supérieure qui, plus réduite, pénètre beaucoup moins avant sous l'apophyse.

Telle qu'elle vient d'être décrite, cette espèce qui paraît être un type voisin de *H. Lamberti* mais moins évolué, a été rencontrée assez fréquemment en compagnie de *Toucasia carinata* var. *compressa* Paquier et de *Polyconites Verneuili* Bayle sp., près de la ferme Pascual, aux environs de Castellvi de la Marca (Catalogne), par M. le chanoine J. Almera, de Barcelone, à qui je suis heureux de la dédier.

Genre **ETHRA** Ph. Matheron 1878

Type *E. MUNIERI* Ph. Matheron

Pl. VII, fig. 13.

1878. — P. Matheron. Recherches paléontologiques dans le Midi de la France., 3e partie, pl. c-14.

Sous les désignations d'*E. Munieri* et d'*E. dubiosa*, Matheron a figuré l'extérieur d'une série de Rudistes urgoniens dont les valves presque égales s'enroulent en spirale, au moins chez la première espèce. Toutefois, en l'absence de tout renseignement sur l'appareil interne, la position systématique de ce type était restée flottante, si bien que P. Fischer avait cru pouvoir les rapprocher de *Bayleia*.

En 1896[1], ayant réalisé une préparation de la valve inférieure qui me révéla l'existence d'une nette cavité accessoire accompagnant l'impression myophore postérieure, j'avais rapporté les *Ethra* aux *Caprotinés*, attribution qui s'est trouvée, dans la suite, confirmée par la connaissance de l'appareil myo-cardinal de la valve supérieure, rappelant tout à fait celle de *Pachytraga*.

En l'absence de toute indication de la part de l'auteur, il convient, je crois, de prendre comme type du genre *Ethra* l'espèce la mieux caractérisée et la plus complètement figurée par Matheron, *E. Munieri*. Comme elle est en outre la

1. V. Paquier. Sur quelques Rudistes nouveaux de l'Urgonien. *CR. Ac. Sc.*, CXXII, 1896, p 1223.

forme la moins rare, j'ai pu en tirer les préparations qui ont permis de connaître l'appareil myo-cardinal de ce curieux type.

Extérieurement les *Ethra* présentent deux valves allongées, généralement enroulées en spirale assez lâche ; l'inférieure offre un sillon ligamentaire assez profond. La valve supérieure, plus développée que la précédente, décrit parfois plusieurs tours de spire ; le trajet du ligament s'y reconnaît également. Les flancs des deux valves sont assez régulièrement convexes sauf du côté dorsal, marqué par un assez large méplat. Matheron a distingué deux espèces, *E. Munieri* et *E. dubiosa*. La première est caractérisée par ses dimensions plus considérables et surtout par le développement de sa valve supérieure plus ou moins spiralée ; c'est en effet la forme qui se rencontre dans les collections, bien qu'aucun exemplaire n'ait, à ma connaissance, atteint la taille des individus figurés par l'auteur. *E. dubiosa* paraît différer extérieurement de l'espèce précédente par sa taille plus faible et surtout par sa valve inférieure qui n'est pas enroulée. A cause de cette particularité, *E. dubiosa* présente avec *Monopleura Martini* Math. (Rech. pal., 3e partie, pl. C-11, fig. 1) des analogies suffisamment marquées pour laisser planer des doutes sur la valeur des caractères distinctifs de ces deux formes.



Fig. 7. — Valve supérieure d'*Ethra Munieri* Math., en grandeur naturelle. Orgon, Coll. Pellat. — *m a*, *m p*, impressions myophores antérieure et postérieure ; *B'*, *B*, dents antérieure et postérieure brisées ; *n*, fossette médiane ; *L*, rainure ligamentaire ; *G*, cavité viscérale.

Caractères internes. — De tous les Rudistes urgoniens, les *Ethra* sont assurément ceux dont la conservation laisse le plus à désirer ; le test est presque toujours partiellement résorbé ou attaqué par les perforants ; aussi est-il fort difficile d'en préparer l'appareil myo-cardinal. Néanmoins je figure ici, en le complétant sur quelques points secondaires à l'aide de détails pris sur d'autres, l'appareil des deux valves d'*E. Munieri*.

Valve inférieure (pl. VII, fig. 13). — L'impression myophore antérieure est portée à la partie supérieure d'un épaississement longitudinal de la paroi, tout comme chez *Pachytraga*. La fossette cardinale antérieure est assez large mais de médiocre profondeur, la dent médiane *N* peu saillante, mais épaisse dans sa portion postérieure. A la fossette cardinale postérieure, assez large mais de faible profondeur, fait suite la cavité accessoire postérieure, qui est ici large mais peu profonde. L'impression myophore postérieure se place sur la face externe d'une lame inclinée vers l'extérieur, mais non plus dressée verticalement et cette disposition rappelle étroitement celle de *Caprotina striata*.

Valve supérieure (fig. 7). — Dans ses grandes lignes, elle ressemble beaucoup à celle de *Pachytraga*. A la suite de l'impression myophore antérieure, réduite et portée sur un épaississement de la paroi, dont elle est séparée par un rudiment de cavité accessoire, se place la dent antérieure qui, à en juger par une

section, paraît avoir été de dimension moyenne. Comme chez *Pachytraga* il s'en détache une cloison qui va rejoindre le bord ventral. La cavité myo-cardinale ainsi délimitée est relativement moins spacieuse que dans le genre cité plus haut, et en outre diminue rapidement en profondeur.

La dent postérieure *B* semble avoir été très réduite ; à sa base aboutit le ligament. L'impression myophore postérieure s'emplace entre la dent et la cloison, sur la paroi interne légèrement différenciée, mais non plus sur une lame saillante dépassant le bord. On n'observe pas de cavités accessoires.

Gisement et niveau. — La localité d'Orgon est la seule qui ait jusqu'ici, à ma connaissance du moins, fourni des *Ethra* bien caractérisées ; j'ai néanmoins rencontré à St-Montant (Ardèche) des Rudistes mal conservés qui me paraissent pouvoir être rapportés à ce genre.

Comme on le voit, tandis que la valve inférieure rappelle assez nettement *Caprotina*, c'est au contraire de celle de *Pachytraga* que se rapproche la valve supérieure, et les *Ethra* sont donc bien des Caprotinés. Toutefois leur origine n'est pas moins obscure que celle de *Pachytraga* et l'on ne voit trop à quel type elle eut pu, dans la suite, donner naissance.

Ce sont les Caprotinés les plus primitifs que l'on connaisse ; la spécialisation y est moins grande que chez *Pachytraga*, le ligament paraît y être encore externe et comme les particularités de la portion postérieure de leur appareil myo-cardinal les rapprochent davantage des vraies Caprotines, ce serait peut-être, en dernière analyse, parmi ces dernières formes qu'il faudrait chercher leur descendance.

Genre **PACHYTRAGA** Paquier 1900

1900. — V. Paquier. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales, p. 199.

Type *SPHÆRULITES PARADOXA* Pict. et Camp.

Les formes pour lesquelles j'ai cru devoir instituer le genre *Pachytraga* se différencient à première vue des *Sphærulites*, auxquels les rapportait Pictet, par leur valve supérieure toujours saillante et enroulée, et leur valve inférieure dépourvue de lamelles transversales. La valve supérieure, plus ou moins enroulée, mais généralement capuloïde, présente assez souvent, du côté ventral, une large dépression longitudinale comprise entre deux crêtes obtuses dont la postérieure, qui peut d'ailleurs acquérir un assez grand développement, ne fait jamais défaut. La valve inférieure, de section parfois polygonale mais arrondie aux angles, est droite, très allongée et sans indice d'enroulement. Lorsque la valve supérieure offre une dépression ventrale, celle-ci se continue toujours sur l'inférieure. Le

trajet du ligament, contenu dans une cavité interne, est indiqué sur les deux valves par un sillon.

Caractères internes. — A la valve supérieure, l'impression myophore antérieure allongée et disposée parallèlement au bord, en est le plus souvent séparée par une cavité accessoire peu profonde ou par des canaux larges et peu profonds. De la dent antérieure, très robuste et très longue, part une cloison qui va rejoindre la paroi ventrale de façon à délimiter entre elle et le flanc postérieur une assez large cavité qui correspond à la fossette cardinale centrale *n* et reçoit en outre la lame myophore postérieure de la valve inférieure. A la suite de la dent postérieure, de médiocre dimension, se dresse la lame myophore postérieure, bien développée, saillante et bordant la cavité dont il vient d'être question. Sur la valve inférieure, l'impression myophore est portée par un épaississement du test souvent séparé du bord par les canaux, comme chez les *Sellæa*. La fossette myophore antérieure est profonde et délimitée du côté dorsal par la dent médiane *N* dressée et robuste. Cette dent offre en outre la particularité de présenter une épaisseur aussi considérable dans le voisinage du bord antérieur que dans sa portion postérieure, ce qui n'a pas lieu chez les Gyropleurinés et les Caprininés. C'est à sa base que s'emplace la fossette ligamentaire, toujours bien développée. A sa suite on rencontre la fossette cardinale postérieure *b*, séparée seulement dans le fond, par une cloison, de la cavité accessoire *profonde et étroite* qui isole du bord de la coquille l'impression musculaire postérieure. Celle-ci se trouve portée sur la face externe d'une lame myophore *verticale* bien développée.

Dans la profondeur, la cavité accessoire se trouve parfois subdivisée en de larges canaux par la présence de quelques cloisons transversales.

Les *Pachytraga* persistent jusque dans le Cénomanien supérieur de l'Ouest de la France. M. Henri Douvillé a bien voulu me communiquer plusieurs exemplaires, médiocrement conservés, d'un Caprotiné qui, à cause de sa forme extérieure et surtout de ses caractères internes différant de ceux des formes urgoniennes par des particularités secondaires, comme minceur relative de la dent médiane *N* de la valve fixée, doit être rangé parmi les *Pachytraga*.

PACHYTRAGA PARADOXA Pict. et Camp. sp. 1869

Pl. VIII, fig. 3 ; pl. X, fig. 1, 2.

1869. — *Sphærulites paradoxa* Pictet et Campiche. Matériaux pour la Paléont. suisse, 5ᵉ série. Description des fossiles du Terrain crétacé de Ste-Croix, p. 48, pl. CL, fig. 3, 4, 5.

Sous cette dénomination, Pictet avait fait connaître plusieurs valves supérieures provenant des blocs erratiques urgoniens de Regny. Mais, de même que pour les exemplaires de l'Urgonien inférieur de l'Alpette de Chapareillan qui proviennent également de calcaires à grands débris, ces fossiles, ayant été roulés, avaient perdu leurs dents cardinales et leurs lames myophores. Comme d'autre part la gangue est d'une grande dureté, les caractères internes étaient restés complètement

inconnus de Pictet. Grâce à la complaisance de MM. Bedot et de Loriol, qui ont bien voulu me communiquer les exemplaires types, j'ai pu préparer en partie l'original de la figure 5 (*loc. cit.*), et c'est donc avec toutes les chances de certitude que je rapporte certains spécimens recueillis en France à *Sphærulites paradoxa* en restreignant cette espèce aux figures indiquées en commençant.

La forme en question est médiocrement allongée ; la valve supérieure présente la dépression ventrale longitudinale *très accentuée* et bordée par deux bourrelets généralement d'égale saillie. L'aspect de cette valve est plutôt ramassé et le crochet en est peu développé. La valve inférieure est assez régulièrement convexe du côté postérieur et dorsal ; sur la face ventrale au contraire se poursuit la dépression longitudinale de la valve supérieure, toujours délimitée par deux bourrelets saillants.

L'ornementation est très difficile à observer, puisque de même que chez les Caprininés, la couche externe du test a presque toujours totalement disparu. Néanmoins, à en juger par quelques rares lambeaux conservés, elle paraît avoir été constituée, en outre des lamelles d'accroissement, par des côtes longitudinales assez fines, serrées et légèrement écailleuses.

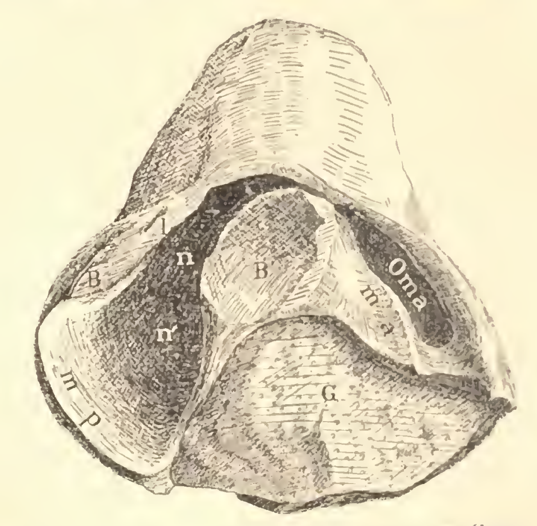


Fig. 8. — *Pachytraga paradoxa* Pict. et Camp. sp. Valve supérieure de l'individu figuré pl. X, fig. 1-2, en grandeur naturelle. St-Montant. — *ma*, *mp*, impressions myophores antérieure et postérieure ; *O ma*, cavité accessoire antérieure ; *B'*, *B*, dents antérieure et postérieure brisées ; *n*, fossette médiane ; *n'*, cavité accessoire ; *G*, cavité viscérale ; *l*, fosse ligamentaire.

Caractères internes. — *Valve supérieure*. — L'impression myophore antérieure, assez développée et portée sur une surface convexe, est séparée du bord par une cavité accessoire profonde et large, rappelant tout à fait celle qui s'observe chez les Caprotines du Cénomanien et les *Sellæa*. En profondeur, cette cavité est décomposée en plusieurs larges canaux. La dent antérieure *B'* bien développée, donne naissance à la cloison qui aboutit au bord ventral et isole ainsi la large cavité correspondant, dans sa partie rétrécie, à la fosse cardinale *n*, tandis que s'élargissant beaucoup du côté ventral, elle constitue alors une fosse assez spacieuse, parfois isolée de la portion étroite par une cloison transversale, comme le montre un exemplaire de l'Alpette de Chaparcillan. Le ligament vient s'épanouir à la base de la dent postérieure, à laquelle fait suite l'impression myophore qui, dressée presque verticalement, s'abaisse progressivement en s'éloignant de la dent. Sur le même exemplaire de l'Alpette on observe, à l'extérieur de ce dernier organe, un net rudiment de la cavité accessoire qu'offre en ce lieu le genre *Caprotina*. L'impression myophore postérieure est portée sur la face interne très inclinée, mais son emplacement n'y est pas nettement marqué comme dans l'espèce suivante.

La seule particularité offerte par le côté ventral est la présence, à sa face interne, et dans le voisinage de la région antérieure, d'une saillie longitudinale

de section triangulaire qui se retrouvera d'ailleurs dans l'espèce suivante et chez les *Præcaprina*.

Valve inférieure. — L'impression myophore antérieure, médiocrement développée, prend place sur la face interne d'une lame sensiblement verticale qui n'atteint pas le bord ventral. Elle est séparée du bord antérieur par une file de canaux de section plus ou moins quadrangulaire qui se prolonge en outre jusque dans le voisinage du ligament. Cette disposition rappelle tout à fait celle qu'offre la valve inférieure des *Sellæa* et en particulier *S. Zitteli* di Stefano [1], du Cénomanien inférieur de Sicile. La fosse cardinale antérieure est assez spacieuse et la dent *N*, nettement arquée, paraît avoir été assez forte. A la base de cette dernière s'épanouit la fossette ligamentaire, puis à la suite se développe la longue et profonde cavité dont la portion la plus voisine de la dent *N* représente la fossette cardinale postérieure *b*. Une cloison transversale, qui n'existe que dans le fond, l'isole de la cavité accessoire postérieure à côté de laquelle on reconnaît, du côté interne en *Of* (pl. X, fig. 1), la position du rectum, comme cela s'observe d'ailleurs chez les Caprininés. L'impression myophore postérieure, très développée, est portée sur une lame saillante dressée verticalement. Le côté ventral possède à sa face interne et du côté antérieur un cordon saillant longitudinal tout à fait pareil à celui de la valve supérieure et semblant ainsi en être en quelque sorte la continuation.

Il ne m'a pas été possible d'examiner un assez grand nombre d'exemplaires de cette espèce pour pouvoir en suivre les variations. Les caractères de *P. paradoxa* me paraissent d'ailleurs assez fixes ; je signale néanmoins à ce propos la présence, chez l'exemplaire de l'Alpette, d'un rudiment de cavité accessoire accompagnant la dent postérieure de la valve supérieure, et la présence à la même valve d'une cloison séparant de la fosse cardinale médiane *n* une véritable cavité accessoire, particularité qui se retrouvera d'ailleurs à titre exceptionnel chez l'espèce suivante.

Gisements et niveau. — Cette espèce serait assez fréquente en Suisse, à en juger par le nombre d'exemplaires qu'a pu examiner Pictet, et en outre elle paraît s'y rencontrer de préférence dans des couches grossières à débris roulés assez volumineux, ce qui explique la destruction presque complète des parties saillantes de l'appareil myo-cardinal. C'est d'ailleurs dans des assises de même nature et dans un état de conservation tout à fait analogue qu'ont été recueillies, à la base de l'Urgonien du Granier, à l'Alpette de Chapareillan, quelques valves supérieures de *P. paradoxa*. Cette espèce apparaît donc dès le Barrêmien supérieur, mais les meilleurs exemplaires m'ont été fournis par les carrières de St-Montant, ouvertes, comme on sait, dans l'Aptien inférieur. Cette forme persisterait donc dans l'Aptien inférieur, où elle se fait rare. Enfin, comme j'ai déjà eu l'occasion de le signaler [2], M. Zlatarski a recueilli à Arbansi, près de Tirnovo (Bulgarie), des exemplaires d'un type qui, à en juger par l'aspect général, rappelle assez *P. paradoxa* ; néanmoins l'état de conservation en est trop insuffisant pour permettre de fonder avec certitude une détermination même générique.

1. Di Stefano. Gli strati con Caprotina di Termini-Insere, pl. viii, fig. 2 c, 1888.
2. Paquier et Zlatarski. Sur l'âge des couches urgoniennes de Bulgarie. *B. S. G. F.* (4), I, 1901, p. 287.

PACHYTRAGA LAPPARENTI sp. nov.

Pl. VII, fig. 8-12; pl. VIII, fig. 1 2; pl. IX, fig. 4; pl. X, fig. 3-5.

Bien que sujette à d'assez grandes variations dans son aspect, cette espèce se distingue assez aisément de *P. paradoxa* par sa forme toujours plus élancée. Certains individus sont néanmoins comprimés suivant le diamètre antéro-postérieur, au point de présenter une véritable carène ventrale; chez d'autres au contraire c'est selon cette même ligne que se mesure la plus grande épaisseur; l'apparence qui en résulte rappelle alors celle de *P. paradoxa*. Les exemplaires figurés montrent entre quelles extrémités peut varier cette espèce. Le bourrelet qui borde le flanc antérieur de la valve supérieure est ici très saillant et constitue parfois une véritable crète; par contre son homologue du côté postérieur est très atténué et la dépression qui le sépare du précédent est beaucoup moins accusée que dans l'espèce précédente. Le crochet est assez développé. La valve inférieure, toujours très allongée, peut atteindre, sur certains exemplaires de Donzère, la longueur de 17 centimètres. Les deux bourrelets observables à la valve supérieure s'y retrouvent, délimitant également une dépression ventrale longitudinale. Sur le flanc postérieur et à partir de la commissure s'observe, quand l'état de conservation est suffisant, une surface saillante, sorte de plaque pourrait-on dire, qui semble marquer à l'extérieur l'emplacement de la cavité accessoire du muscle postérieur. L'ornementation, autant que j'ai pu en juger par quelques témoins, ne diffère pas notablement de celle de *P. paradoxa*.

Caractères internes. — *Valve supérieure.* — L'impression myophore antérieure, assez réduite, prend place sur un épaississement du test, comme chez l'espèce précédente, mais ici la cavité accessoire antérieure manque ou n'est généralement représentée que par quelques canaux plus ou moins rudimentaires. La dent cardinale *B'* qui lui fait suite est forte, aiguë et dressée presque verticalement; néanmoins sa hauteur est sujette à d'assez grandes variations. La cloison qui isole la cavité myo-cardinale *n n'* médiane est assez épaisse. La cavité elle-même se compose d'une partie postérieure étroite *n* destinée à loger la dent *N*, dont elle épouse assez fidèlement la forme et en outre d'une portion *n'* plus large et toujours plus profonde, destinée à recevoir en partie la lame myophore de la valve fixée. De même que chez *P. paradoxa*, il existe parfois dans cette espèce une cloison transversale isolant ces deux régions.

La portion active du ligament était logée dans une fossette assez spacieuse au-dessus de laquelle s'élève la dent postérieure, conique et de moyenne dimension. A la suite s'étendant jusqu'à la naissance de la cloison qui va rejoindre la dent antérieure, se place la lame myophore postérieure. D'épaisseur considérable, elle fait saillie de 4 à 6 mm. au-dessus de la commissure, dans le voisinage de la dent postérieure et s'abaisse progressivement du côté ventral. L'impression myophore, très étendue, occupe toute sa face interne, qui est légèrement convexe. La dent et la lame postérieures sont isolées du bord de la valve par un sillon très net quoique de faible profondeur, dans lequel il faut voir la première

indication des cavités accessoires qui accompagnent ces organes chez *Caprotina*, et dont le type suivant nous fournira l'ébauche à un stade plus avancé.

Le bord ventral est droit et offre, au voisinage du côté antérieur, le cordon longitudinal dont il a été question pour l'espèce précédente ; il en résulte qu'entre lui et la saillie qui porte l'impression myophore antérieure s'étend, sous la crête principale de la valve, une sorte de canal ovalaire incomplètement fermé qui pourrait correspondre au rectum.

Valve inférieure. — L'impression myophore antérieure est portée par la face interne du bord qui offre de ce fait assez de variations. Il est des cas où la présence de cette impression, localisée à la région de la cavité d'habitation, n'entraine ni la présence de canaux, ni de support différencié ; tel est l'exemplaire figuré, et c'est le cas le plus rarement réalisé. On observe parfois une sorte de petite lame myophore surplombant la cavité viscérale ; assez souvent enfin il apparait, comme chez *P. paradoxa*, une série de canaux radiants disposés très généralement sur un rang et séparés par des lames simples. Ils sont plus étroits que chez *P. paradoxa ;* leur présence n'entraîne aucune autre modification corrélative des autres organes et paraît plutôt revêtir le caractère de variation individuelle.

La longueur de l'impression myophore est d'ailleurs assez variable; chez un exemplaire provenant de Donzère elle se prolonge même sur la paroi de la fossette cardinale. La fossette cardinale antérieure est représentée par une cavité profonde et assez large, en partie circonscrite par la robuste dent médiane *N* qui est verticale et offre sur toute sa section une épaisseur constante. La saillie est d'ailleurs sujette à d'assez grandes variations; chez un exemplaire de St-Montant elle dépasse à peine le bord de la valve; chez d'autres elle s'élève à 3 cm. au-dessus. Le ligament est logé dans une cavité située à la base de la dent en question. A la suite se place la fossette cardinale postérieure, assez réduite, puis la cavité accessoire accompagnant l'impression myophore postérieure. La cloison qui la sépare de la fosse cardinale s'élève parfois assez près de la commissure: c'est le cas de l'exemplaire figuré plus loin. D'autres fois cette séparation ne paraît exister que dans la profondeur et la cavité accessoire, toujours étroite, est d'ailleurs susceptible de se cloisonner à ce niveau. La lame myophore est toujours dressée verticalement. Le côté ventral offre, comme celui de *P. paradoxa*, un cordon longitudinal saillant, dans le voisinage du côté antérieur.

Les variations de cette espèce sont très considérables; la valve supérieure peut être plus ou moins allongée ou ramassée, la saillie de la carène peut s'atténuer ou s'accentuer assez pour figurer une crête. De son côté la valve inférieure est susceptible de s'allonger démesurément. Les caractères internes montrent également de très notables divergences, au point qu'il est impossible de rencontrer deux appareils myo-cardinaux en tous points semblables ; c'est à la faveur de telles variations que je rapproche de cette espèce deux valves isolées dont les particularités nous fourniront de précieuses indications sur la phylogénie des Caprotinés.

La première est une valve inférieure de *Pachytraga* réduite à la portion voisine

de la commissure (pl. X, fig. 4) et recueillie à St-Montant. La section pratiquée au voisinage immédiat de celle-ci, bien que se trouvant dans une région médiocrement conservée, montre que l'impression myophore antérieure est accompagnée de canaux nombreux s'étendant jusqu'à côté de la fosse ligamentaire, dans le voisinage de laquelle ils deviennent assez larges et de section sensiblement circulaire. A ce niveau il n'y a pas la moindre indication de la présence de la cloison isolant la fosse cardinale postérieure de la cavité myophore accessoire qui est bien développée.

Une section pratiquée environ deux centimètres plus bas (pl. X, fig. 5) permet de reconnaître que dans le voisinage de l'impression antérieure, les canaux, très nombreux et allongés transversalement, s'ordonnent généralement sur deux rangs, mais on n'en observe aucun dans la paroi dorsale. Ceux dont la section précédente nous avait révélé l'existence au voisinage du ligament n'ont donc qu'une profondeur très limitée.

La fossette ligamentaire est toujours très large et, à en juger par sa section, la dent médiane *N* plutôt mince. Deux épaississements de la paroi interne de la cavité myo-cardinale postérieure sont l'amorce de la cloison qui doit séparer en profondeur la fossette cardinale. Enfin la cavité myophore accessoire offre quatre cloisonnements transversaux dont deux très rapprochés.

L'analogie d'un tel type avec les *Sellæa* de Sicile est étroite. Outre l'allure générale de l'appareil myo-cardinal, les canaux rappellent tout à fait par leur forme, leur nombre et leur extension jusqu'au voisinage du ligament, *Sellæa Zitelli* di Stefano [1]. Néanmoins la région postérieure offre quelques différences résidant notamment dans la nette individualisation de la fossette ligamentaire et la présence d'une cloison séparative de hauteur, variable d'ailleurs, entre la fossette cardinale postérieure et la cavité myophore postérieure qui par surcroît se montre cloisonnée dans le fond. Chez les *Sellæa* au contraire ces trois cavités sont confondues, mais M. di Stefano a bien voulu m'apprendre à ce sujet que chez les jeunes, la fosse cardinale postérieure est un peu mieux séparée de la cavité ligamentaire que chez l'adulte. Après avoir pris connaissance des figures que je publie ici à ce sujet, notre savant confrère a en outre reconnu que les ressemblances entre ces deux types étaient frappantes, et que celui de St-Montant lui paraissait être une forme primitive de *Sellæa*, moins évoluée, conclusion à laquelle j'étais arrivé dès 1896 [2].

Le deuxième spécimen sur lequel je désire attirer l'attention est une valve supérieure de *Pachytraga* de grande taille recueillie également dans les carrières de St-Montant (fig. 9). La forme générale diffère peu de la valve supérieure figurée planche VIII, figure 1 ; le crochet, quoique brisé, paraît avoir été assez développé : le flanc antérieur sensiblement plan aboutit à une crête peu marquée, seul, le bord postérieur est moins cintré que dans l'exemplaire pris comme terme de comparaison. Les régions dorsales et postérieures ont été malheureusement brisées environ 3 cm. au dessous de la commissure, tandis que l'antérieure est à peine

1. DI STEFANO. *Loc. cit.*, pl. VIII, fig. 2 c.
2. V. PAQUIER. Sur quelques Rudistes nouveaux de l'Urgonien. *CR. Ac. Sc.*, CXXII, 1896, p. 1223.

endommagée. L'impression myophore antérieure, plutôt réduite, est portée à la partie supérieure d'un épaississement du test ; elle est séparée du bord par une étroite rainure représentant le rudiment d'une cavité accessoire. La dent cardinale, brisée et adossée au flanc antérieur, paraît avoir été de dimension assez réduite. Par contre, la fosse cardinale médiane présente d'abord une largeur vraiment surprenante dans la région destinée à recevoir la dent médiane de la valve fixée, puis elle se rétrécit très brusquement en profondeur de façon à ne plus offrir que 2 mm. de largeur. La cavité qui lui fait suite du côté ventral est au contraire de taille plutôt restreinte.

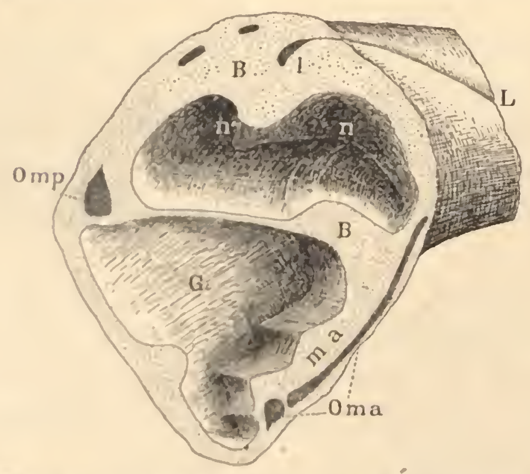


Fig. 9. — *Pachytraga* sp., gr. de *P. Lapparenti* sp. nov. Section d'une valve supérieure réduite aux 2/3. St-Montant. — *m a*, *m p*, impressions myophores antérieure et postérieure ; *B' B*, dents antérieure et postérieure ; *n*, fossette médiane ; *l*, fosse ligamentaire ; *G*, cavité viscérale ; *O*, cavité accessoire postérieure rudimentaire.

Le ligament était logé dans une cavité interne creusée à la base de la dent postérieure qui, à en juger par sa section, paraît avoir été assez développée. Extérieurement à ce dernier organe on remarque les traces de deux cavités accessoires rudimentaires ; enfin un vestige analogue mais de taille plus considérable s'observe à côté de l'impression myophore, au point où elle vient finir contre la eloison qui unit le bord ventral à la dent antérieure.

Comme le croquis ci-contre reproduit pour toute cette région l'apparence d'une coupe pratiquée bien au-dessous de la commissure à partir de laquelle les cavités s'effacent rapidement, il est fort probable que le bord postérieur de la valve en question montrait, extérieurement à la dent postérieure et à la lame myophore, des cavités accessoires encore exiguës, mais néanmoins tout à fait comparables à celles qu'offrent dans une semblable situation *Sellæa himerensis* di Stefano [1] et surtout *S. Zitteli* di Stef. ; cette dernière analogie confirme encore le rapprochement déjà proposé entre *Pachytraga* et *Sellæa*.

Gisements et niveau. — *Pachytraga Lapparenti* abonde dans les couches supérieures de l'Urgonien (Aptien inférieur) de Donzère (Drôme). — Dans des carrières ouvertes sur le plateau qui domine au N. cette localité, on a exploité des bancs qui renferment cette forme, à l'exclusion de toute autre, en exemplaires très nombreux mais généralement mal conservés. On la retrouve dans le calcaire du rocher de Pierrelate, en compagnie de *Toucasia carinata*, mais les meilleurs exemplaires proviennent de l'une des carrières de St-Montant. On la rencontre encore à Viviers, à Châteauneuf-du-Rhône où elle accompagne les *Præcaprina* dans le gisement situé au-dessus de la gare du chemin de fer, et c'est à elle que je crois devoir rapporter une valve inférieure recueillie dans l'Urgonien de la Forêt de Lente, du côté de la Chapelle-en-Vercors.

Cette espèce paraît jusqu'ici localisée dans l'Aptien inférieur.

1. di Stefano. *Loc. cit.*, pl. x, fig. 4, et pl. viii, fig. 3.

PHYLOGÉNIE ET DESCENDANCE DES *PACHYTRAGA*

On est réduit à des hypothèses, en ce qui concerne la souche des *Pachytraga*, qui apparaissent en effet dans le Barrèmien avec des caractères dont la spécialisation déroute quelque peu les conjectures. Sans doute ce genre dérive, comme tous les Caprotinés, du tronc des Gyropleurinés, mais ses principales particularités, comme la saillie considérable de la lame myophore postérieure de la valve inférieure et la position interne du ligament sont les signes d'un degré d'évolution déjà assez avancé : les principales particularités sont ainsi fixées et elles se perpétueront, sans modifications importantes, jusque dans le Cénomanien supérieur, toujours accompagnées de caractères archaïques, comme l'absence de cavités accessoires à la valve supérieure, qui rappelleront l'ancienneté de ce curieux type.

Si l'origine de ces Caprotinés est actuellement difficile à préciser, il n'en est pas de même de leur descendance ; comme on l'a vu plus haut, certains individus offrent, à titre de variation secondaire sans retentissement sur les autres éléments de l'appareil myo-cardinal, des canaux accompagnant l'impression myophore antérieure de la valve inférieure, tout comme dans *Sellæa* chez lesquelles leur présence est caractéristique. C'est donc là une particularité fixée au cours des temps et permettant de considérer les *Sellæa* comme issues des *Pachytraga* qui, n'en ayant pas moins persisté jusque dans le Cénomanien supérieur, offrent ainsi un nouvel exemple à citer de la coexistence des formes anciennes avec les types plus récents.

TRIBU DES CAPRININÉS

Genre **CAPRINA** D'ORBIGNY père 1822

Type *C. ADVERSA* A. D'ORBIGNY

CAPRINA DOUVILLEI PAQUIER

Pl. XI, fig. 10-14.

En 1899, j'avais rencontré dans les calcaires supérieurs urgoniens du Rimet des valves libres isolées d'un Caprinidé qui me parut devoir être attribué au genre *Caprina* lui-même : mais M. Douvillé, tout en reconnaissant la légitimité de ce rapprochement, formula des réserves à ce sujet, en faisant observer que si la valve inférieure, alors inconnue, possédait des canaux, ce serait alors au genre *Schiosia* Boehm qu'il faudrait attribuer le Rudiste du Rimet[1]. Dans la

1. PAQUIER *in* DOUVILLÉ. *B. S. G. F.*, (3), XXVII, 1899, p. 498.

suite, sur les conseils de M. Munier-Chalmas qui rapportait à ce dernier genre des valves supérieures analogues de l'Alpago, c'est sous cette désignation de *Schiosia*[1] que je citai les fossiles en question en 1900. Toutefois des recherches attentives sur le gisement me permirent de trouver un individu bivalve et des valves inférieures isolées dans lesquelles l'absence de canaux justifiait pleinement ma première opinion, que je repris alors en la motivant complètement[2].

Caprina Douvillei est assurément la plus petite des Caprines connues jusqu'ici en Europe. Sa valve supérieure, loin de présenter le développement considérable qu'on lui connaît, chez *C. adversa* et *C. schiosiensis* Boehm, ou même chez *C. communis* Gemmellaro, est courte et n'offre qu'un crochet assez réduit. Du côté antérieur s'observe une saillie longitudinale obtuse, comme chez *Præcaprina* et *Pachytraga*, tandis que la carène si marquée de *C. communis* occupe la région médiane du bord ventral. La valve inférieure est conique et présente un sillon ligamentaire net; le bord ventral n'est plus déprimé mais droit.

Caractères internes. — *Valve supérieure.* — Elle offre sur tout son pourtour, sauf dans une partie de la région dorsale, une série de canaux radiants présentant leur portion élargie au voisinage de la paroi interne du test, et séparés par des lames de moyenne épaisseur très généralement simples. On observe toutefois chez ces dernières des cas de bifurcation qui sont assez rares d'ailleurs et localisés dans le bord ventral, au voisinage de la naissance de la cloison transverse.

L'impression myophore antérieure est accompagnée d'un ou plusieurs, jusqu'à trois larges canaux. La dent cardinale antérieure est forte et la cloison transverse qui s'en échappe assez épaisse. La cavité cardinale médiane *n* n'est jamais séparée par une cloison de la portion élargie *n'* qui, ici, se montre moins spacieuse que chez *C. schiosiensis* et surtout *C. adversa*. Par contre *C. Douvillei* partage ce caractère archaïque avec *C. Choffati* comme on l'a vu plus haut.

Les canaux paraissent avoir fait défaut sur une partie du bord dorsal; les plus voisins du ligament sont d'abord très exigus, puis leur taille s'accroît dans le flanc postérieur jusqu'à passer par un maximum au niveau de la cloison transverse. C'est d'ailleurs en ce point que les lames radiantes se dichotomisent le plus fréquemment; leurs dimensions décroissent ensuite assez rapidement pour atteindre un minimum vers le milieu de la paroi ventrale dans laquelle ils sont d'ailleurs sensiblement plus espacés; leur amplitude croît de nouveau et c'est au voisinage de l'impression myophore antérieure que s'observent les plus vastes d'entre eux.

Valve inférieure. — L'impression myophore antérieure est directement portée par la face interne de la paroi qui est nettement différenciée et très inclinée vers l'intérieur. On n'observe pas de cavités accessoires ni même de canaux, comme chez la plupart des Caprines décrites jusqu'ici. La fosse cardinale antérieure est assez développée et la dent médiane *N* assez forte. Le ligament s'épanouit dans une fossette interne parfois difficile à reconnaître et à laquelle

1. Paquier. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies Orientales, 1900, p. 202.
2. Paquier. Sur la présence du genre *Caprina* dans l'Urgonien. *CR. Ac.-Sc.*, CXXXII, 1901, p. 226.

fait suite la cavité cardinale postérieure qui pousse du côté interne un diverticule correspondant au canal *Of*. La lame myophore est saillante et assez mince, bordée par une cavité accessoire de largeur moyenne, peu profonde, qui se résout bientôt en canaux ovales; c'est la disposition offerte par les coupes figurées.

Dans son ensemble l'appareil myo-cardinal de *Caprina Douvillei* paraît d'ailleurs avoir été assez robuste.

Comme on le voit, l'ensemble des caractères de cette forme lui assigne incontestablement une place dans le genre *Caprina*. Néanmoins il persiste chez elle certains caractères primitifs mal effacés qui permettent de fonder des conjectures sur son origine.

Les canaux de la valve supérieure sont séparés par des lames épaisses et très rarement bifurquées, comme d'ailleurs chez *C. schiosiensis* et surtout *C. Choffati*, formes plus anciennes que *C. adversa* chez laquelle la dichotomie est alors de règle. En outre on a vu que les canaux croissaient dans le flanc postérieur à partir du ligament jusqu'à la cloison issue de la dent antérieure, disposition qui rappelle tout à fait *Præcaprina* ; *ces mêmes canaux deviennent plus petits et plus rares sur le bord ventral, dans le milieu duquel ils passent par un minimum de taille et de fréquence, caractères de moindre évolution qui indiquent clairement la dérivation de* C. Douvillei *aux dépens d'une forme dépourvue de canaux dans la région ventrale, ce qui fait de nouveau songer à* Præcaprina. Chez *Caprina adversa* au contraire, il ne persiste aucune différence entre ces cycles de canaux, pourrait-on dire ; en outre la fosse cardinale proprement dite *n* est séparé par une cloison de la cavité *n'* qui est très vaste. Dans l'espèce urgonienne, comme chez *C. Choffati*, d'ailleurs, ce cloisonnement n'existe jamais et la cavité *n'* est beaucoup moins spacieuse. Enfin l'appareil myo-cardinal de la valve inférieure de l'espèce du Rimet est assez primitif, la dent médiane et la lame myophore y sont massives et les cavités accessoires réduites ou même absentes au côté antérieur.

Telles sont les particularités de signification archaïque qu'offre *C. Douvillei*, et si l'on y joint sa petite taille, caractère fréquent chez les formes ancestrales des phylums les plus divers, et le faible développement de sa valve supérieure, elle apparaît clairement comme la plus primitive et la moins évoluée des Caprines; à sa suite et par degré de différenciation croissante prendraient place *C. Choffati* Douv. du Gault supérieur du Portugal, et *C. schiosiensis* Boehm du Cénomanien inférieur des Alpes vénitiennes. Ces trois espèces constituent ainsi un premier groupe dans lequel les lames radiantes de la valve supérieure sont simples ou exceptionnellement dichotomisées, et la cavité myo-cardinale *n n'* jamais divisée par une cloison transversale. A un deuxième groupe plus évolué appartient *C. adversa* du Cénomanien supérieur, de taille plus considérable et dont la valve supérieure, très développée, offre des lames radiantes toujours bifurquées et une cloison divisant la cavité myo-cardinale *n n'*.

L'origine précise de *C. Douvillei* est assez difficile à fixer. Ce curieux Rudiste se rencontre entre le Pas du Cumacle et Autrans, en effet, et au Rimet, sur des points très restreints, avec des caractères déjà spécialisés et auxquels il y aura en

somme peu à ajouter pour réaliser ceux des types du Cénomanien. Entourée d'une faune dont les *Præcaprina* sont l'élément le plus évolué, elle semble comme récente, et sa présence, constituant ainsi une sorte d'anachronisme, fait songer à une forme immigrée, sans qu'on puisse aucunement indiquer son lieu d'origine. Entre *Caprina Douvillei* et les *Præcaprina* les plus évoluées du groupe de *Pr. Gaudryi* il y a assurément une lacune assez considérable. La région ventrale des *Præcaprina* reste toujours dépourvue de canaux ; mais on a vu que chez la première des Caprines, leur présence dans cette région apparaît comme une acquisition récente. Autrefois on n'aurait peut-être éprouvé aucun scrupule à regarder *Præcaprina* comme l'ancêtre immédiat de *Caprina Douvillei*. Actuellement les progrès récents de la Paléontologie font suspecter à bon droit une conception aussi simpliste, et je me borne à considérer *Præcaprina* non plus comme la forme ancestrale de *Caprina*, mais plutôt comme l'un des termes de la série d'où dérive ce dernier genre qui, apparaissant ainsi dès l'Aptien inférieur, au milieu de formes beaucoup moins évoluées, et avec la majeure partie de ses caractères déjà fixés, fournit un nouvel exemple de la coexistence des types dérivés avec les formes souches qui leur ont donné naissance.

Caprina Douvillei a été surtout recueillie, en un point très restreint, au Rimet, à l'entrée du bois, peu avant le gisement de *M. Virginiæ*. Elle y est associée à des *Præcaprina* du groupe de *P. varians* et se rencontre à la partie terminale des calcaires urgoniens supérieurs, à moins de deux mètres de la couche supérieure à Orbitolines. Dans cette localité elle appartient à l'Aptien inférieur mais j'en ai également trouvé des exemplaires sur le sentier du Pas du Cumacle, près Autrans (Isère). Ils provenaient également des assises supérieures des calcaires urgoniens. C'est donc jusque dans l'Aptien inférieur qu'il faut, pour le moment, reculer l'apparition du genre *Caprina*.

Genre **PRÆCAPRINA** nov. gen.

Type ***P. VARIANS*** Paquier

La forme extérieure des *Præcaprina* rappelle assez celle de *Caprina* sauf de moindres dimensions. La valve supérieure, est toujours enroulée et de développement assez variable, sans atteindre toutefois celui de *Caprina adversa*, et il est rare que l'on observe même plus d'un tour complet de spire. La région ventrale est marquée par une dépression longitudinale comprise entre deux bourrelets, disposition qui rend certaines valves supérieures de *Præcaprina* chez lesquelles le crochet est peu développé, fort difficiles à distinguer à première vue de celles de *Pachytraga*.

Le trajet du ligament, logé dans une cavité interne, est indiqué sur les deux valves par un sillon étroit et bien marqué. La valve inférieure, plus ou moins

conique, est généralement adhérente par une assez large surface, et sa section assez fréquemment subquadrangulaire. Le grand diamètre était antéro-postérieur, à l'inverse de *Pachytraga* et la dépression marquant la région ventrale se retrouve également entre deux saillies. En outre, quelques exemplaires de *P. Gaudryi* et de *P. varians* (pl. IX, fig. 3) montrent dans cette région deux inflexions longitudinales qui correspondent aux bandes concaves lisses des *Horiopleura*. Le plus souvent les couches externes du test ont disparu ; néanmoins elles subsistent en partie sur quelques exemplaires provenant de St-Montant ; on voit alors que l'ornementation, tout à fait analogue à celle de *Pachytraga*, consistait, outre les lamelles d'accroissement, en côtes longitudinales assez fines, faiblement écailleuses.

Caractères internes. — La valve supérieure rappelle, dans ses lignes essentielles, celle de *Caprina*. L'impression myophore antérieure, assez allongée, est portée sur une saillie très légère, isolée du bord externe par une série de canaux relativement larges et peu nombreux, de section sensiblement ovale ou quadrangulaire, s'étendant d'ailleurs jusqu'au voisinage immédiat de la fosse cardinale centrale. La dent antérieure *B'*, d'élévation variable, est dressée et généralement conique. Il s'en détache la cloison qui va rejoindre le bord ventral en isolant la large cavité myo-cardinale des Caprinidés ; toutefois on n'observe jamais chez *Præcaprina* de cloison délimitant la portion étroite, véritable fossette cardinale comprise entre les deux dents cardinales, d'avec la portion élargie placée à sa suite et qui n'atteint d'ailleurs jamais l'amplitude considérable qu'on lui connaît chez *Caprina adversa*.

Le ligament, qui est interne, vient se loger dans une fossette placée à la base de la dent postérieure *B*, médiocrement saillante, triangulaire, déversée vers l'extérieur.

L'impression myophore postérieure prend place à sa suite sur le bord interne. Elle s'entend jusqu'à la cloison transverse en occupant une surface qui est parfois nettement spécialisée. Entre la fosse ligamentaire et la naissance de la cloison qui va rejoindre la dent antérieure, se développe, dans l'épaisseur du test, une file de canaux de diamètre croissant d'arrière en avant. Leur nombre est relativement peu considérable, généralement voisin de 12 ; leur section, assez large est sensiblement ovale, et à cause de leurs dimensions et de leur forme, on doit les considérer comme *établissant la transition entre les cavités accessoires et les véritables canaux*. Ils sont séparés par des lames épaisses n'offrant qu'exceptionnellement des traces de bifurcation. Néanmoins certains exemplaires présentent localement deux rangées de ces mêmes canaux. *Le bord ventral en est totalement dépourvu* et il offre, au voisinage de la région antérieure, le cordon longitudinal saillant des *Pachytraga*.

A la valve inférieure, l'impression myophore antérieure est portée à la partie supérieure d'un épaississement du test légèrement incliné vers l'intérieur et le plus souvent séparé du bord par une ou deux cavités accessoires ou encore par une rangée de larges canaux. La fosse cardinale antérieure, assez spacieuse et profonde, est dominée par la dent médiane qui, assez robuste et déversée vers

l'extérieur, dépasse considérablement la commissure sans atteindre la dimension qu'on lui connaît chez *Caprina adversa*. A sa base se place la fossette ligamentaire à laquelle fait suite la fosse cardinale postérieure, assez profonde et à l'angle interne de laquelle une sorte de diverticule indique sur les sections, le trajet du rectum qui est d'ailleurs marqué par une sorte de gouttière *Of*, séparant la lame myophore de la dent *N*. L'impression myophore postérieure est portée sur la face externe d'une lame épaisse faisant saillie au-dessus du plan de la commissure, sans toutefois atteindre la hauteur qu'elle présente chez *C. adversa*. Elle est isolée du bord par une dépression médiocrement accusée, parfois nulle, d'autres fois décomposée en une série de cavités accessoires ou de larges canaux, le tout de faible profondeur.

Tels sont les principaux traits de l'appareil myo-cardinal de *Præcaprina*, qui offre d'ailleurs, dans la même espèce, les variations les plus considérables.

Ce curieux genre semble jusqu'ici localisé dans l'Aptien inférieur du bassin du Rhône.

La variabilité des *Præcaprina* est telle qu'il est à peu près impossible de rencontrer deux appareils myo-cardinaux offrant les mêmes particularités; en outre les exemplaires bivalves bien conservés sont très rares; le plus souvent on ne rencontre que des valves isolées; aussi les difficultés de comparaison et surtout de rapprochement entre les diverses préparations sont grandes, et bien que mes recherches aient porté sur près de *soixante* valves isolées, recueillies au cours de huit années de recherches, je ne prétends pas avoir épuisé le sujet. Je me bornerai à faire connaître ici les deux espèces principales et leurs variétés établies sur des préparations et des coupes réalisées aux dépens d'exemplaires bivalves. A leur suite seront examinées les valves isolées, dont les particularités fournissent parfois de précieux renseignements sur la phylogénie et la descendance de ce genre et donnent une idée assez fidèle du surprenant polymorphisme des Caprininés urgoniens.

PRÆCAPRINA VARIANS sp. nov.

Pl. VIII, fig. 4-8; pl. IX, fig. 1-2; pl. X, fig. 6-7, 9*a*-9*f*, 10*g*-10*i*; pl. XIII, fig. 5*a*-5*g*.

Je considère comme type de cette espèce la forme la plus fréquente non seulement à Châteauneuf-du-Rhône (Drôme) et Viviers, mais encore au Rimet. C'est d'ailleurs aux dépens de tels individus qu'ont été effectuées les préparations d'appareil myo-cardinal complètes figurées ci-contre; aussi peut-elle passer pour l'un des Caprininés les mieux connus.

La forme extérieure en est très variable; chez certains individus le crochet est très réduit (pl. VIII, fig. 6); chez d'autres il prend un développement considérable et décrit plusieurs tours de spire; néanmoins la dépression ventrale reste toujours nettement accusée.

La valve inférieure peut de son côté s'allonger, ou si l'animal a vécu isolé et fixé par une large surface, présenter une apparence beaucoup plus ramassée.

Caractères internes. — *Valve inférieure.* — En dépit de la dureté de la gangue, j'ai pu arriver à dégager complètement l'appareil myo-cardinal, et c'est ainsi que les figures 8 (pl. VIII) et 1 (pl. IX), et la figure 10 ci-contre représentent la valve inférieure préparée d'un exemplaire d'assez grande dimension de *P. varians* type, de Châteauneuf-du-Rhône.

L'impression myophore antérieure, allongée et légèrement inclinée vers l'intérieur, s'emplace sur la face supérieure d'une sorte de lame myophore épaisse et séparée du bord par une large cavité accessoire assez fréquemment subdivisée en deux cavités secondaires par une cloison transversale. Perpendiculairement à cette impression myophore, s'ouvre la fosse cardinale antérieure, profonde et allongée. Elle est en partie circonscrite par la dent médiane, saillante et assez forte. On trouve ensuite à sa base la fossette ligamentaire dont la section affecte assez

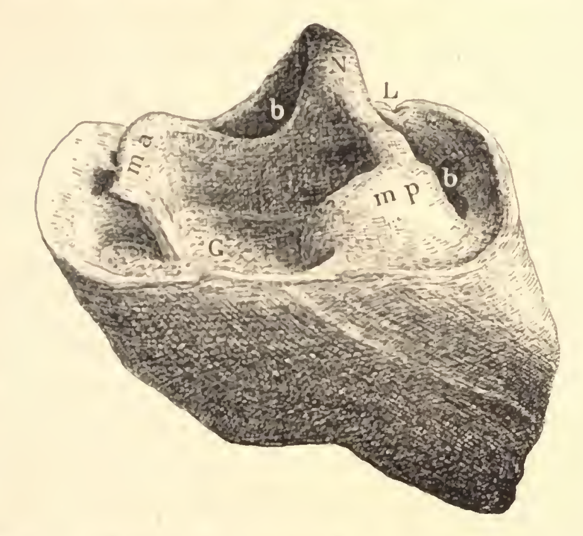


Fig. 10. — Valve inférieure de *Præcaprina varians* sp. nov., en grandeur naturelle. Châteauneuf-du-Rhône. — *m a*, *m p*, impressions myophores antérieure et postérieu e ; *b′*, *b*, fossettes cardinales antérieure et postérieure ; *N*, dent médiane ; *L*, rainure ligamentaire ; *G*, cavité viscérale.

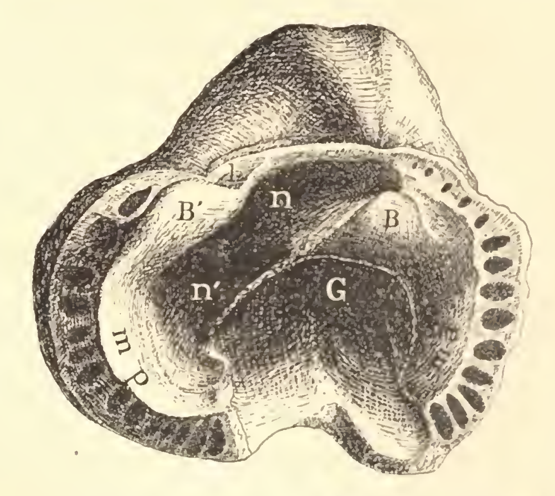


Fig. 11. — Valve supérieure de *Præcaprina varians* sp. nov. en grandeur naturelle. St-Montant. — *m a*, *m p*, impressions myophores antérieure et postérieure ; *B′*, *B*, dents antérieure et postérieure ; *n*, fossette cardinale médiane ; *n′*, fosse accessoire lui faisant suite ; *l*, fossette ligamentaire ; *G*, cavité viscérale.

fréquemment la forme d'un *S* renversé, mais de dimensions parfois très exiguës. La fosse postérieure, assez développée, présente du côté interne et correspondant au canal de la fourchette, comme l'a dénommé M. Douvillé, une sorte d'enfoncement de médiocre développement. La lame myophore est épaisse, dressée verticalement et de moyenne saillie. Chez certains exemplaires (pl. VIII, fig. 8) il n'existe aucune dépression la séparant du bord, mais tout au plus deux ou trois rudiments de canaux : toutefois, dans le cas le plus fréquent, on observe une cavité, peu profonde à la vérité, et donnant bientôt naissance en profondeur à quelques canaux larges et espacés. Parfois même ces canaux s'ouvrent directement au pied de la lame (pl. X, fig. 10 *h*).

Valve supérieure. — L'impression myophore antérieure est reportée sur la face supérieure de l'épaississement du test, isolé du bord par des canaux sub-quadrangulaires ou elliptiques larges et peu nombreux. Ces canaux sont disposés sur une rangée et séparés par des lames radiantes épaisses et très généralement simples.

La dent antérieure est de taille très variable, parfois très saillante et aiguë (pl. IX, fig. 2), d'autres fois faible et dépassant peu le plan de la commissure. La dent postérieure, aussi saillante que la précédente, est triangulaire et légèrement déversée vers l'extérieur. A sa base le ligament vient s'épanouir dans une sorte d'excavation et du côté opposé à celui-ci s'emplace, sur le bord interne de la cavité myo-cardinale médiane, l'impression myophore postérieure, assez développée. Elle s'étend jusqu'à la cloison transverse qui unit le côté ventral à la dent antérieure et son bord inférieur est indiqué par une légère saillie de la paroi. Les canaux se montrent depuis la cavité ligamentaire jusqu'à l'insertion de la cloison transverse; leur amplitude va croissant suivant cet ordre. Généralement ils sont ovales et séparés par des lames radiantes simples, les cas de bifurcation de ces dernières étant tout à fait l'exception ; le plus large d'entre eux se trouve à l'intersection de la cloison transverse et du bord ventral.

La disposition générale de l'appareil myo-cardinal ainsi décrit correspond au type le plus fréquent et également le mieux étudié, puisque ses caractères ont été fournis par des exemplaires bivalves. A sa suite je vais faire connaître une variété assez fréquente aussi et représentée par des exemplaires complets.

PRÆCAPRINA VARIANS var. PLENA.

Pl. VIII, fig. 9; pl. X, fig. 8.

Extérieurement, la variété en question ne diffère guère de *P. varians* type que par ses dimensions qui paraissent avoir été moindres. La valve supérieure est tout à fait analogue à celle de ce type ; par contre la valve inférieure offre une particularité que j'ai retrouvée sur cinq exemplaires. Son appareil myo-cardinal, assez robuste, ne présente *jamais de cavité accessoire en relation avec l'impression myophore antérieure qui s'emplace tout à fait comme chez les* Pachytraga *dépourvues de canaux*. La dent médiane *N* est courte et massive et la région postérieure, toujours dépourvue de cavité accessoire ou de canaux accompagnant la lame myophore.

L'absence totale de cavité accessoire à l'extérieur des impressions musculaires, jointe à l'épaisseur de l'appareil myo-cardinal, impriment à cette forme un caractère archaïque, *et il me paraît indiqué de la considérer comme la plus primitive des* Præcaprina *et partant des Caprinidés*.

Elle est assez fréquente à Châteauneuf-du-Rhône; on la rencontre aussi, mais plus rarement, à St-Montant, Viviers et au Rimet.

VALVES ISOLÉES

1° *Valves supérieures*

Une valve supérieure de petite taille provenant de St-Montant (pl. X, fig. 9*a*), présente, dans la région antérieure, des canaux plutôt étroits et qui, au voisinage de la dent cardinale, se disposent sur deux rangs, singularité sans grande importance d'ailleurs.

Du gisement de Châteauneuf provient une valve de taille moyenne (pl. X, fig. 9*b*), rappelant tout à fait celle de *P. varians* type, espèce à laquelle je crois même devoir la rapporter. La seule différence est la présence, dans le voisinage de la dent postérieure et en quelque sorte à son intérieur, d'un large canal *OB* qui se retrouve d'ailleurs dans l'espèce suivante et chez les *Offneria*. Il correspond, comme on le verra plus loin, à une particularité signalée par M. Douvillé chez certaines Caprinules d'Alcantara.

Une autre valve de grande taille, de St-Montant (pl. X, fig. 9*c*) est remarquable par l'exiguïté de ses canaux. Bien que la section ne soit point éloignée de la commissure, les canaux de la région postérieure sont très peu développés et espacés. Du côté antérieur ils occupent également un espace assez restreint et sont parfois dédoublés par une cloison transversale. Une semblable réduction de l'appareil accessoire accompagnant les lames myophores permet de concevoir une disposition plus simple encore, dans laquelle il n'existerait de canaux qu'en très petit nombre et seulement au voisinage de la cloison transverse, apparence réalisée, à ce qu'il semble, par un exemplaire trop mal conservé pour être figuré et qui établit ainsi une sorte de passage aux Caprotinés.

Sur un exemplaire de même provenance dont les canaux, de contour ovale, présentent un développement normal, une première coupe, menée au voisinage de la commissure, et malheureusement détruite sans avoir été figurée, montre le bord interne de la cavité *n'* épaissi, surtout dans la région ventrale où s'insérait le muscle postérieur. Une coupe pratiquée au-dessous de la précédente (fig. 9 *d*) révèle l'apparition, à l'intérieur de cette cavité *n'*, d'une cloison isolant une nouvelle cavité secondaire *n''''*, comme l'a désigné M. Douvillé dans son étude sur les Caprinules d'Alcantara, où un exemplaire possède ce cloisonnement, qui se retrouvera d'ailleurs chez *Offneria*. Enfin sur une troisième section plus voisine encore du sommet (fig. 9*e*), on voit la cavité *n''''* se diviser elle-même en deux, de façon à donner naissance à deux canaux.

Cette disposition est également offerte par l'original de la figure 9*f*, qui provient de Châteauneuf. Du côté antérieur, les canaux sont peu allongés ; mais au delà de l'impression myophore on remarque une cavité qui paraît être l'homologue de celle dont il a été question plus haut. Les canaux du côté antérieur sont larges, irréguliers, et, fait assez rare, séparés par des lames radiantes offrant un exemple de dichotomie.

2° *Valves inférieures*

La figure 10 *g* (pl. X) représente une valve de taille tout à fait exceptionnelle provenant de la route de Rac à Donzère. La cavité accessoire postérieure présente un développement quelque peu excessif, néanmoins la présence de deux de ces cavités au côté antérieur montre que c'est de *Præcaprina varians* type qu'il s'agit.

Il en est de même pour la valve figurée tout à côté (fig. 10*h*) et qui a été recueillie à Châteauneuf. La première section, pratiquée très près de la commissure, montre que du côté postérieur il n'y avait pas de cavité accessoire, mais une série de canaux allongés. On y distingue notamment le canal de la four-

chette *Of*. Du côté antérieur on ne rencontre qu'une seule cavité accessoire, fort large, il est vrai. La coupe suivante (fig. 10 *i*), distante de 7 mm. de la précédente, ne rencontre déjà plus les canaux postérieurs qui étaient, comme on le voit, fort peu profonds.

L'original de la figure 11 (pl. X), présente alors une série de particularités qui motiveraient largement l'établissement d'une variété nouvelle, si la valve supérieure était connue. La cavité accessoire antérieure est unique et réduite. Une cloison assez épaisse isole de la fosse cardinale antérieure *b'* un canal *Ob'* qui se retrouve chez *Caprina schiosiensis* var. *perforata*, chez *C. solida* Boehm, et aussi chez *Offneria* et *Caprinula*. Entre la fossette ligamentaire et la fosse cardinale postérieure s'ouvrent plusieurs canaux. Celui qui correspond au rectum, *Of*, est bien développé, et à l'extérieur de la lame myophore postérieure se trouvent six canaux dont les médians, allongés radialement, rappellent déjà la disposition observable chez *Offneria* et même *Caprinula*.

Gisements et niveau. — *Præcaprina varians*, d'ailleurs accompagnée de la plupart de ses variétés, se rencontre en abondance au gisement de Châteauneuf-du-Rhône, de Rac (Drôme), de Donzère, on la recueille aussi mais moins fréquemment à Viviers et à St-Montant. Dans le Vercors je l'ai trouvée au Rimet dans les calcaires urgoniens supérieurs avec *Caprina Douvillei* Paquier, enfin entre Autrans et le Pas du Cumacle dans les calcaires urgoniens supérieurs et toujours associée à cette dernière forme. Cette espèce semble localisée dans l'Aptien inférieur. C'est le Caprinidé le plus fréquent, la variété *C. plena* est plus rare.

PRÆCAPRINA GAUDRYI sp. nov.

Pl. IX, fig. 3; pl. XI, fig. 1-6.

Les différences extérieures entre cette espèce et *Pr. varians* sont d'importance toute secondaire et d'ailleurs assez fugaces. *Pr. Gaudryi* serait plus grêle, la valve inférieure plus haute, mais cela n'a rien d'absolu, et les caractères externes sont tout à fait insuffisants pour la distinction de ces deux formes. La valve inférieure offre l'ornementation habituelle de côtes longitudinales; en outre la face ventrale montre les deux bandes déprimées signalées dans l'espèce précédente, mais ici particulièrement développées (pl. IX, fig. 3).

Caractères internes. — *Valve inférieure*. — Il m'a été impossible de réaliser une seule préparation complète de *Præcaprina Gaudryi* ; l'appareil myocardinal n'a pu être étudié que sur des coupes ; toutefois il ne m'a paru différer de celui de l'espèce précédente que sur des points d'importance secondaire. A la valve inférieure, l'impression myophore antérieure, plus allongée que chez *Pr. varians*, est séparée du bord, non plus par une ou deux larges cavités, mais par une longue série de canaux de section ovale ou subquadrangulaire, assez larges, dont le nombre est souvent supérieur à 10 et qui s'étendent dans le bord dorsal jusqu'auprès de la cavité ligamentaire. Certains exemplaires n'offrent néanmoins, au voisinage immédiat de la commissure, qu'une longue cavité acces-

soire, mais en profondeur celle-ci se résout bien vite en canaux. La fosse cardinale antérieure est de largeur moyenne mais de contour plus compliqué que dans l'espèce précédente ; il y a déjà une tendance à la subdivision par une cloison transversale, comme cela a lieu chez les *Offneria* ; la dent médiane *N* est sensiblement plus mince. Par contre, la cavité ligamentaire apparaît toujours très vaste. La fosse cardinale postérieure, assez spacieuse, n'était séparée qu'à une assez grande profondeur de la cavité accessoire. Sur la plupart des coupes on ne voit que l'amorce de la cloison remplissant cet office. Le canal de la fourchette *Of.* est d'une amplitude surprenante ; il creuse un large enfoncement entre la dent médiane et la lame myophore, disposition qui se retrouve d'ailleurs chez *Offneria*.

La lame myophore postérieure est généralement plus courte que chez *Pr. varians* mais plus haute : elle est séparée du bord par une *large et profonde cavité accessoire dont la présence est constante*, et qui en profondeur présente parfois deux ou trois cloisons transversales. A la valve supérieure, le côté antérieur montre une file de larges canaux plus ou moins subquadrangulaires et séparés par des cloisons relativement minces. Leur nombre est généralement de 8. La dent antérieure paraît avoir été d'épaisseur moyenne et de section arquée. La cloison qui s'en détache pour rejoindre le bord ventral est très mince.

La fosse ligamentaire, assez spacieuse, s'adosse à la dent postérieure *B*, assez marquée. Le bord postérieur présente une rangée de canaux dont les plus voisins du ligament sont encore de section arrondie, tandis que les suivants s'allongent pour devenir radiants, les lames qui les isolent étant alors minces. La fosse cardinale centrale *n* est assez étroite à cause de la saillie interne de la dent postérieure ; par contre la cavité *n'* qui lui fait suite est plus vaste que chez *Pr. varians*. Le bord ventral, au voisinage du côté antérieur, présente la saillie interne signalée chez les formes précédentes.

Ce sont les sections (pl. XI, fig. 1 et fig. 2), des deux valves d'un même individu, pratiquées au voisinage de la commissure, qui m'ont fourni les éléments de la description qu'on vient de lire, et qui doivent être considérées à cause de ces particularités, comme correspondant au type de l'espèce. Néanmoins certaines valves isolées ou ne possédant que des fragments de la valve complémentaire montreront les mêmes particularités plus développées encore, sans cesser pour cela de se rapporter à *Pr. Gaudryi* dont elles permettent de se représenter quelque peu les variations.

Telles sont les trois valves inférieures (pl. XI, fig. 5 *a*-5 *c*) figurées *in situ* d'après une section naturelle légèrement oblique.

La première (pl. XI, fig. 5 *a*), nous montre le grand développement de la cavité myo-cardinale postérieure dans laquelle s'observe une ébauche de la cloison de séparation. La fosse ligamentaire est large, et à sa suite, à la périphérie de l'appareil cardinal, se place la série de canaux, largement développés.

L'exemplaire 5 *b* offre, sur la tranche de la plaque, une section transversale de valve supérieure suffisante pour permettre d'assurer que c'est de *Pr. Gaudryi* qu'il s'agit. Ici, au contraire, toutes les cavités sont réduites, probablement à

cause de l'accolement de l'exemplaire 5 *a* contre celui-ci, ce qui en a gêné le développement. La fosse ligamentaire est exiguë et les canaux antérieurs réduits à trois.

L'exemplaire 5 *c* offre des particularités inverses. Bien que l'obliquité de la section en exagère quelque peu la largeur, la cavité myo-cardinale postérieure et le canal *Of* sont d'une amplitude surprenante : la fosse ligamentaire est spacieuse. En outre, entre elle et la fosse cardinale s'observe une large cavité *Ob'* qui est l'homologue du canal creusé dans la dent médiane, *N*, et qui a déjà été signalé plus haut chez une valve isolée. A la périphérie de l'appareil cardinal et du côté antérieur, on observe non plus des canaux, mais surtout des cavités.

L'exemplaire 3-4, de même provenance que le précédent, offre un beau développement de la cavité myo-cardinale postérieure et surtout du canal *Of*. Il faut noter également la régularité avec laquelle s'alignent les canaux dans la paroi dorsale et antérieure.

Valves isolées

Pl. XI, fig. 7-9.

La localité de St-Montant m'a fourni une valve supérieure (pl. XI, fig. 7) qui présente des caractères d'une singulière évolution. A la région antérieure, on observe une série de larges cavités polygonales séparées par de minces lames radiantes dont certaines paraissent se bifurquer du côté externe. En outre, à côté de l'impression myophore se montre un de ces canaux *Oma* dont la présence est constante chez *Caprina*, mais dont on n'avait jusqu'ici trouvé aucune trace chez *Præcaprina*. Du côté postérieur s'ouvre, au centre de la dent *B*, un canal qui s'observe d'ailleurs chez *C. schiosiensis* cf. γ [1] où l'auteur l'a considéré comme fosse ligamentaire. Or il suffit de se reporter à la figure 9 *b* (pl. X) pour voir que chez l'exemplaire de *Præcaprina* en question, le ligament était logé dans une profonde rainure n'aboutissant aucunement au canal en question qui se trouve en outre accompagné, du côté interne, d'une autre cavité de section très allongée existant également dans l'exemplaire figuré par M. G. Boehm. Le ligament était incontestablement logé dans la petite cavité qui se trouve au voisinage immédiat de la rainure. Les canaux radiants sont nombreux, séparés par de minces lames s'épaississant du côté externe et leur aspect rappelle assez ceux de *C. Douvillei*. Enfin la cavité *n'* est plus vaste que chez toutes les valves supérieures de *Præcaprina* décrites jusqu'ici.

En résumé cet exemplaire, par le plus grand développement des canaux du bord, antérieur et postérieur, la présence de cavités analogues à côté de l'impression myophore antérieure et dans la dent postérieure, la tendance à la bifurcation des lames radiantes et la largeur de la cavité *n'*, doit être considéré comme le type le plus évolué des *Præcaprina* connues jusqu'ici et permet en outre de supposer que le genre *Caprina* lui-même a pu dériver de formes au moins très analogues.

Pour en finir avec les *Præcaprina*, il me reste à signaler chez quelques indi-

1. G. Boehm. Beiträge fur Kenntnis der Kreide in den Sudalpen, I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna, p. 124, fig. 19. *Palæontographica*, bd. XLI, 1895.

vidus une particularité déjà remarquée par M. G. Boehm dans son intéressant mémoire sur le col de Schiosi, au sujet de laquelle il avait établi pour *Caprina schiosiensis* la variété *C. cribrata* (*loc. cit.*, p. 116, fig. 10 *a*, 10 *e*). Sur une valve inférieure isolée (pl. XI, fig. 8) provenant de St-Montant, une section pratiquée au voisinage de la commissure montre les larges canaux de la région antérieure et dorsale : la fosse ligamentaire est spacieuse et la cavité myo-cardinale postérieure très vaste, mais en outre elle met en lumière l'existence, surtout dans la paroi ventrale, d'une série de petites cavités dont le contour est très irrégulier, parfois même incertain.

Une nouvelle section (pl. XI, fig. 9) pratiquée à 12 mm. de la précédente, en se rapprochant du sommet de la valve, montre l'apparition, dans la paroi dorsale, d'une série de cavités de même nature, présentant toujours des bords assez déchiquetés ; par contre celles du bord ventral ont presque totalement disparu. Comme on le voit, elles diffèrent des véritables canaux par la brièveté de leur course, leur subite apparition et la forme de leur section parfois dentelée. A cause de ces particularités, il est difficile d'admettre que ce soient là de véritables canaux ayant même genèse que ceux qui accompagnent les impressions musculaires. Ce sont vraisemblablement des traces d'organismes perforants et en tout cas, bien qu'un individu de St-Montant possède également les apparences de cette nature à la valve supérieure, il me paraît prématuré d'imposer à ces exemplaires une dénomination spéciale quelconque, ne fût-ce qu'à titre de simple variété.

Bien que sujette également à des variations aussi désordonnées, *Præcaprina Gaudryi* se distingue assez bien de *P. varians* par la présence, à la valve inférieure, d'assez nombreux canaux dans le flanc antérieur, et la présence constante d'une large et profonde cavité myo-cardinale postérieure. A la valve supérieure, les canaux du côté antérieur sont très développés ; dans le flanc postérieur ils sont nombreux et plus allongés radialement ; enfin la cavité *n'* s'est élargie et fait pressentir celle de *Caprina*. En résumé, dans cette espèce, l'importance du système des cavités et des canaux s'accroît notablement tandis que les organes saillants, dents cardinales et lames myophores, s'amincissent.

Gisements et niveau. — *Præcaprina Gaudryi* est assez fréquente à St-Montant, mais plus rare à Châteauneuf-du-Rhône et Donzère. Son niveau est l'Aptien inférieur.

ORIGINE ET DESCENDANCE DES *PRÆCAPRINA*

Præcaprina représente assurément le Caprininé le plus primitif que nous connaissions ; ses analogies avec les Caprotinés sont manifestes ; néanmoins, comme on le verra dans la suite, l'évolution des Caprininés semble avoir plutôt devancé celle des Caprotinés, et en tout cas on ne saurait, en l'état de nos connaissances, dire de quel Caprotiné dérivent les Caprininés. Les formes les plus archaïques connues, *Ethra* et *Pachytraga* d'une part, et *Præcaprina* de l'autre, bien que présentant d'incontestables analogies, apparaissent comme déjà nette-

ment spécialisées dans des sens différents, et il semble plutôt indiqué de les considérer comme deux rameaux parallèles issus d'un [même Gyropleuridé qui présentait déjà une lame myophore postérieure dressée.

La descendance de *Præcaprina* est plus facile à reconstituer. On verra plus loin comment ce genre doit être tenu pour une forme ancestrale, non seulement de *Caprina*, mais encore d'*Offneria*, forme primitive de *Caprinula*. Il est dès lors assez plausible de regarder *Præcaprina* sinon comme la souche elle-même de tout le groupe des Caprininés, tout au moins comme un type qui par ses caractères si peu spécialisés ne semble pas en avoir été fort éloigné.

Genre **OFFNERIA**[1] Paquier

Type *O. RHODANICA* Paquier

Extérieurement, les *Offneria* rappellent, par leur aspect extérieur, les *Præcaprina*, tout en s'en distinguant généralement par leur taille plus considérable et leur apparence plus massive, et surtout leur élargissement suivant le diamètre antéro-postérieur.

La valve supérieure, médiocrement développée, ne décrit pas de tour de spire; elle est simplement arquée et se termine bientôt par un apex obtus. Sur la région ventrale on retrouve la dépression longitudinale dont il a été question plus haut, mais les bourrelets sont ici assez faibles. Le trajet du ligament est également marqué par une rainure souvent fort difficile à reconnaître.

La valve inférieure, plus ou moins conique, est généralement courte; sa section figure assez une ellipse dont le diamètre antéro-postérieur serait le grand axe. On y retrouve parfois, fort atténuée, la dépression ventrale, et un exemplaire particulièrement conservé montre même l'indication des deux bandes lisses et déprimées des *Præcaprina*.

A en juger par un exemplaire de St-Montant, l'ornementation diffère très peu de celle de *Præcaprina*; sur la face ventrale on observe des côtes assez rapprochées et légèrement écailleuses; sur la face dorsale elles seraient plus espacées, mais plus marquées.

Dans ses lignes essentielles, l'appareil myo-cardinal d'*Offneria* rappelle celui de *Præcaprina*, à cette différence près que les deux valves possèdent des canaux.

Valve inférieure. L'impression myophore antérieure est portée sur la face interne de la paroi, sensiblement verticale et assez nettement différenciée. Elle se prolonge en outre au-dessus de la commissure, de façon à constituer une sorte de lame myophore très mince. La fosse cardinale, de moyenne dimension, est comme

1. Je suis heureux d'attacher à cette forme le nom de M. Offner qui, en 1895, m'avait rapporté du gisement de Châteauneuf-du-Rhône le premier fragment de valve supérieure d'*O. rhodanica* que j'ai pu étudier.

d'usage, en partie délimitée par la dent médiane *N*, logeant parfois un canal dans son épaisseur. A sa base, se trouve le ligament dans une fossette souvent indiscernable et à la suite de laquelle une large et profonde cavité correspond à la fosse cardinale postérieure et en outre au canal *Of* toujours très large. Une cloison transversale, dont la présence est loin d'être constante, individualise parfois la région destinée à recevoir la dent de la valve fixée.

La lame myophore postérieure, dressée verticalement, est relativement courte, mais par contre très haute et séparée du bord par une cavité peu profonde. Sur tout le pourtour de la valve en question, on observe parfois, vers le milieu du bord ventral, des canaux polygonaux et radiaux plus particulièrement nombreux au voisinage des impressions myophores.

Valve supérieure. — Sur la face interne du bord antérieur on observe une saillie longitudinale sur laquelle était portée l'impression myophore. La dent cardinale antérieure *B'* est peu épaisse et de profil triangulaire. Le ligament est logé dans une fossette au pied de la dent postérieure *B* qui est mince, de médiocre saillie et parfois traversée par un canal. L'impression myophore postérieure s'emplace sur la face interne du bord sans y déterminer, à ce qu'il semble, de différenciation bien nette autre que la production d'une sorte de lame saillante tout à fait analogue à celle qui s'observe au côté antérieur de la valve inférieure. La cavité myo-cardinale médiane *n n'* est vaste, mais on n'observe jamais de cloison isolant la portion rétrécie *n* destinée à recevoir la dent de la valve fixée. De même qu'à la précédente, sur tout le pourtour de cette valve s'ouvrent des canaux spécialement abondants au voisinage des impressions myophores, mais faisant défaut vers le milieu du bord ventral précisément chez les formes qui en sont dépourvues en ce point à la valve inférieure.

Comme on le verra dans la suite, c'est de *Caprinula* du Cénomanien que se rapproche le plus le genre dont les caractères viennent d'être ainsi rapidement tracés. La présence d'une interruption de la série des canaux dans la région ventrale des deux valves, signe d'une moindre évolution, permet de distinguer deux formes, *O. interrupta* et *O. intermedia* qui constitueront un premier groupe auquel s'opposera un deuxième, celui de *O. rhodanica*, chez lequel la région ventrale possède des canaux dans toute l'étendue de son bord ventral. Bien que cette dernière espèce soit le type du genre, pour suivre dans l'exposition l'ordre déjà adopté à propos de *Præcaprina*, j'étudierai d'abord le groupe de *O. interrupta* qui représente la forme la plus primitive.

Premier Groupe

Le bord ventral est dépourvu de canaux sur une certaine largeur.

Type *O. INTERRUPTA*

O. INTERRUPTA sp. nov.

Pl. XI, fig. 15-17; pl. XII, fig. 9.

L'aspect extérieur de cette espèce rappelle assez celui d'une *Præcaprina* de forme ramassée ; la dépression longitudinale du côté ventral y est assez nette; toutefois la valve supérieure, moins allongée, est simplement arquée et non plus enroulée.

Caractères internes. — *Valve inférieure.* — Du côté antérieur (pl. XI, fig. 15-16) il se développe, seulement au voisinage immédiat de l'impression myophore qui devait être portée directement par la paroi interne, une rangée de canaux polygonaux allongés transversalement. On observe des lames radiantes droites, minces, parfois bifurquées et qui isolent une série de canaux commençant dans l'angle droit formé par le bord ventral avec le flanc antérieur. Devenus plus larges, ces canaux se poursuivent du côté dorsal jusqu'à la fosse ligamentaire en bordant l'appareil cardinal dont la fosse antérieure paraît avoir été médiocrement spacieuse comme chez *Caprinula*. La dent médiane *N*, assez robuste, logeait à son intérieur un canal *Ob'* d'ailleurs promptement comblé en profondeur : c'est à sa base que s'épanouit le ligament dans une fossette parfois bien difficile à reconnaître. Vient ensuite, du côté postérieur une large cavité allongée *Of* qui se place dans le prolongement de la lame myophore et qui représente notamment le canal déjà signalé à cet emplacement chez les types précédents. Toutefois la fosse cardinale postérieure *b*, assez réduite d'ailleurs, paraît avoir été séparée de la cavité en question, dès la commissure, par une cloison. La lame myophore est courte et épaisse ; à sa périphérie on trouve d'abord une série de canaux polygonaux, puis à l'extérieur apparaissent les lames radiantes droites et espacées qui isolent des canaux dont le plus large, de dimensions vraiment surprenantes, s'ouvre à l'extrémité de la lame myophore. Comme du côté antérieur, les lames radiantes s'appuient alors directement sur le bord interne pour donner une série de canaux allongés diminuant progressivement de longueur jusqu'à cesser, de telle sorte que la portion du bord ventral qui confine au flanc antérieur en est totalement dépourvue.

En somme, la valve inférieure de *O. interrupta* présente, sauf en ce dernier point, une rangée périphérique de canaux radiants plus ou moins larges, interrompue

dans le bord ventral, et à l'intérieur de laquelle, seulement au voisinage des impressions myophores, se montre une file de canaux polygonaux.

Valve supérieure. — Chez l'individu type elle est incomplète du côté postérieur ; néanmoins un autre exemplaire, quoique mutilé lui-même, m'a permis de reconnaître l'allure des lames radiantes dans une partie de cette région ; les cas de bifurcation n'y sont pas nombreux. Du côté antérieur, à partir de l'interruption ventrale, ces lames, assez minces, se succèdent avec ordre, mais bientôt il se développe, surtout du côté interne, des cloisonnements transversaux beaucoup moins réguliers qu'à la valve inférieure et qui individualisent, notamment autour de l'impression myophore, une série de canaux polygonaux. Cette apparence devait en outre se présenter jusque sur le bord dorsal.

Du côté postérieur, on observe ainsi des lames radiantes de faible épaisseur, presque parallèles et reliées entre elles, au moins au voisinage de la commissure par des cloisons transversales. Comme chez *C. Douvillei*, au point de jonction de la cloison transverse avec le bord, est un canal radiant plus considérable que ses voisins dont les dimensions, du côté ventral, diminuent rapidement au voisinage de l'interruption.

La valve inférieure, figurée plus loin (pl. XII, fig. 9), bien qu'incomplète, montre les mêmes particularités, comme on va en juger. Du côté antérieur on reconnaît la fossette cardinale *b'*, réduite, et dans laquelle la dent *B'* est encore engagée, puis dans son voisinage le canal *Ob'*, creusé dans la dent *N*, au-delà de laquelle s'emplace une large fossette ligamentaire. On rencontre ensuite une vaste cavité *Of* s'étendant jusqu'à la lame myophore postérieure ; la fosse cardinale postérieure *b*, renfermant encore la dent *B* de la valve supérieure, s'y ouvre largement.

A l'extérieur de la lame myophore, on trouve une rangée de quelques canaux polygonaux. Sur tout le pourtour de la valve, des lames radiantes minces, rectilignes et très généralement simples, isolent une rangée de canaux périphériques très réguliers, de taille croissante à partir de la fosse ligamentaire. Sur cet exemplaire, le canal *Ob'* de la dent *N* offre une amplitude considérable : par contre la fosse cardinale *b'* est singulièrement exiguë et probablement réduite par compression au cours de la fossilisation. Enfin la fosse cardinale postérieure *b* se présente comme un diverticule de la cavité *Of*.

Cet exemplaire provient de Châteauneuf-du-Rhône.

Plus encore que chez *Caprina Douvillei*, la présence d'une interruption des canaux vers le milieu du bord ventral des deux valves montre jusqu'à l'évidence qu'*Offneria* dérive d'un type chez lequel les canaux étaient localisés aux deux valves dans le voisinage des impressions myophores, d'où ils se sont étendus progressivement dans la paroi ventrale qu'ils n'ont pas encore totalement envahie. En outre, une autre disposition primitive est l'allure presque rectiligne des lames radiantes, la rareté des bifurcations et la tendance qu'ont les cloisonnements transversaux à se grouper tous sur la même ligne. Ces caractères vont d'ailleurs se présenter avec une grande netteté sur une valve isolée d'*Offneria* provenant de l'Urgonien supérieur (Aptien inférieur) du plateau du Vercors, entre la Fontaine Graillère et le Col de Laupez (Isère) (pl. XII, fig. 8).

Du côté antérieur s'observent quelques larges canaux séparés par des lames radiantes très épaisses, obliques, et respectant complètement le bord ventral ; on ne remarque qu'un cloisonnement transversal certain. Le bord dorsal fait malheureusement défaut ; du côté postérieur on trouve une cavité qui paraît avoir logé le ligament, puis à sa suite se développe une large cavité délimitée, du côté interne, par une cloison assez mince ; elle correspond non seulement à la fosse cardinale *b*, mais encore au canal *Of*. La lame myophore est très épaisse et plus longue que dans l'individu décrit plus haut ; à sa périphérie on trouve une première rangée de canaux quadrangulaires de très petite dimension et à l'intérieur de laquelle s'en montre une deuxième formée de cavités analogues généralement subquadrangulaires, beaucoup plus larges que les précédents et dont l'amplitude croît en se rapprochant du bord ventral, *qui est tout à fait dépourvu de canaux d'aucune sorte*. Cette dernière particularité, jointe à la simplicité du système des lames radiantes, à leur épaisseur, à leur localisation dans les flancs antérieurs et postérieurs, à l'amplitude de la cavité cardinale postérieure et la longueur de la lame myophore, indiquent un stade tout à fait primitif de l'évolution des *Offneria* ; les analogies avec *Præcaprina* sont étroites surtout si l'on prend comme terme de comparaison la valve inférieure isolée figurée planche X, figure 11, où du côté postérieur, on voit les cavités se multiplier à l'extérieur de la lame myophore et présenter en outre une tendance à l'allongement dans le sens radial.

Gisements et niveau. — *Offneria interrupta* se rencontre surtout à Châteauneuf-du-Rhône, mais les exemplaires bien conservés y sont rares ; je n'ai jamais pu recueillir de valve supérieure complète.

Cette espèce appartient à l'Aptien inférieur.

O. INTERMEDIA sp. nov.

Pl. IX, fig. 5 ; pl. XII, fig. 1-3.

Extérieurement, l'espèce en question diffère de la précédente par sa taille plus considérable et par la longueur plus grande de son diamètre antéro-postérieur. L'aspect général s'éloigne donc de celui de *Præcaprina* et la figure qui représente un exemplaire recueilli à Châteauneuf, en donne une idée assez exacte. En général, et c'est le cas de cet exemplaire, la commissure est très oblique, la valve fixée courte, le crochet de la valve libre très réduit et terminé par un apex obtus.

Caractères internes. — *Valve inférieure*. — L'impression myophore antérieure était portée sur la paroi interne, à peine différenciée mais qui se prolongeait, au dessus de la commissure, en une lame mince verticale, à peu près comme chez *O. rhodanica* (pl. IX, fig. 6). Entre cette surface d'insertion et la paroi externe s'ouvre une série de larges canaux déjà assez irréguliers ; néanmoins l'exemplaire

de la figure 2, planche XII, montre qu'ils appartiennent encore au type radial. Les cloisonnements transversaux apparaissant à plusieurs hauteurs et sans ordre, on ne trouve plus une rangée interne de canaux polygonaux comme chez *O. interrupta*. A en juger par l'examen de l'exemplaire de la figure 2, ces mêmes canaux radiants s'étendaient dans le bord dorsal au pourtour de l'appareil cardinal. Sur l'original de la figure 1, planche XII, au contraire, cette paroi est d'une minceur extrême, mais elle paraît avoir été comprimée. La fossette cardinale antérieure est assez spacieuse : une cloison issue du bord externe et ne rejoignant qu'à une certaine profondeur la paroi interne, l'isole d'une cavité aussi vaste qui n'est autre que le canal *Ob'* logé dans la dent *N*. L'exemplaire de la figure 1 montre que cette dent médiane, en partie résorbée sur celui de la figure 2, était assez forte à sa base. La fosse ligamentaire est assez difficile à reconnaître ; c'est le canal *l* qui paraît y correspondre. A sa suite, on trouve la large cavité *Of* qui s'étend jusqu'à la lame myophore et correspond en partie à la fosse cardinale postérieure ; l'enfoncement destiné à recevoir la dent de la valve libre est d'ailleurs très reconnaissable. A l'extérieur de la lame myophore se montre une rangée de canaux polygonaux assez irréguliers et dont les lames radiantes se bifurquent à la périphérie. Chez l'exemplaire de la figure 2, ce premier système est très réduit et n'atteint même pas l'extrémité de la lame. A l'extérieur, on trouve alors, à partir de la rainure ligamentaire, une nouvelle rangée de larges canaux subquadrangulaires, séparés par des lames très minces et qui se prolongent jusque sur le bord ventral, en respectant toujours une assez large interruption. Sur l'exemplaire de la figure 2 (pl. XII), les derniers d'entre eux appartiennent nettement au type radial.

Valve supérieure. — Celle de l'original de la figure 5, planche IX, est assez mal conservée ; les lames y sont froissées et difficiles à suivre dans le remplissage spathisé des canaux ; comme elle ne diffère que par des détails secondaires d'une valve supérieure isolée provenant de Saint-Montant, c'est cette dernière qui va faire l'objet de la description suivante.

Sur cet exemplaire (pl. XII, fig. 3), une section, opérée au voisinage immédiat de la commissure, montre une série de lames radiantes parallèles avec l'amorce de nombreux cloisonnements transversaux perpendiculaires aux lames ou obliques. La figure représente l'épanouissement en profondeur de ce mode de division. On ne reconnaît presque plus les lames radiantes primitives à travers les anastomoses des cloisons entre elles. Sur le bord antérieur, la section, beaucoup plus voisine de la commissure, montre de nouveau les lames radiantes, parfois bifurquées, isolant des canaux radiaux assez réguliers et parfois subdivisés. La dent antérieure paraît avoir été assez forte. La fosse ligamentaire s'emplace à la base de la dent postérieure pleine dans l'exemplaire figuré, mais qui, chez celui de Châteauneuf, recevait en son centre un large canal. Sur tout le bord postérieur de ce dernier, la section très voisine de la commissure ne montre qu'une rangée de canaux radiaux séparés par des lames simples, un peu comme chez *Præcaprina ;* la dimension de ces cavités passe par un maximum au voisinage de la cloison transverse, puis elle diminue bientôt après sur le bord ventral où s'observe alors l'interruption déjà signalée. La section figurée ici atteint une région beaucoup plus profonde, où le cloisonnement transversal marque

la disposition précédente qui, néanmoins, reparaît sur le bord ventral. La cavité myo-cardinale *nn'* est assez vaste et la portion élargie *n'* offre au voisinage du bord ventral un cloisonnement transversal unissant la cloison principale au flanc postérieur, de façon à délimiter une cavité déjà signalée chez une *Caprinula* d'Alcantara[1] par M. Douvillé, qui la désigne, au cours de son Mémoire, sous l'indice *n''''*. L'exemplaire de Châteauneuf n'offre rien de semblable.

Bien qu'également dépourvue de canaux dans une partie de la région ventrale des deux valves, cette forme se distingue assez nettement de la précédente par l'allure à la fois moins simple et moins régulière de son système de canaux.

Chez *O. interrupta*, les lames radiantes rectilignes et simples ne présentent de cloisons transversales qu'au voisinage des impressions myophores ; ici ces mêmes lames s'ordonnent avec beaucoup moins de régularité et de constance d'un échantillon à l'autre ; les cloisonnements, devenus plus capricieux, arrivent à réaliser une disposition beaucoup plus enchevêtrée.

Gisements et niveau. — *O. intermedia* se rencontre à Châteauneuf-du-Rhône et St-Montant, associée à l'espèce précédente. Elle est également assez rare.

DEUXIÈME GROUPE

Le bord ventral présente des canaux sur toute sa largeur.

O. RHODANICA sp. nov.

Pl. IX, fig. 6 ; pl. XII, fig. 4-7 ; pl. XIII, fig. 1-3.

Entre cette espèce et la précédente, il ne paraît guère y avoir, comme aspect, qu'une différence de taille qui peut être, il est vrai, considérable, puisque certains individus d'*O. rhodanica* atteignent jusqu'à 15 cm. dans leur plus grand diamètre. Le crochet de la valve supérieure semble avoir été également plus développé. A en juger par un exemplaire de St-Montant, mutilé mais qui avait conservé la couche externe de son test, l'ornementation de cette espèce est constituée, comme d'habitude, sur les deux valves, par des côtes saillantes rapprochées, sauf sur le flanc dorsal de la valve inférieure où elles s'espacent davantage. En outre cet exemplaire offre du côté ventral, et particulièrement marquées sur la valve fixée, les deux dépressions longitudinales déjà signalées chez *Præcaprina* et plus spécialement chez *Pr. Gaudryi*.

Caractères internes. — A cause de la grande taille et de la fréquence relative de cette espèce, il m'a été possible de dégager presque complètement l'appareil myo-cardinal d'une valve inférieure provenant de St-Montant. La prépa-

1. H. Douvillé. Etude sur les Caprines. *B. S. G. F.*, (3), XVI, 1887-1888, pl. XXIII, fig. 8*a*-8*b*.

ration de la valve supérieure présentait des difficultés plus considérables encore, néanmoins, en combinant les résultats fournis par deux exemplaires de cette localité, j'ai pu dessiner la figure 12 qui peut être ainsi tenue pour une restauration assez fidèle.

Comme on l'a vu, la périphérie des deux valves présente une rangée continue de canaux, même dans la région ventrale.

Valve inférieure (pl. IX, fig. 6). — L'impression myophore antérieure, très largement développée, s'emplace sur la face interne de la paroi, assez différenciée et qui se prolonge, au-dessus de la commissure, en une lame mince dressée verticalement. La fosse cardinale antérieure, de contour ovale, est plutôt étroite; la dent médiane *N*, sur l'exemplaire figuré, loge un canal dans sa masse; bien que brisée elle paraît avoir été assez robuste et de forme analogue à celle de *Præcaprina*. A côté s'ouvre une profonde cavité qui s'étend jusqu'à la lame myophore; une épaisse cloison issue du bord externe mais n'atteignant pas, semble-t-il la paroi interne, en isole incomplètement une nouvelle cavité allongée radialement et qui n'est autre que la fosse cardinale postérieure.

La lame myophore postérieure est assez robuste, courte et verticale. Entre elle et la paroi interne se creuse une dépression dans le fond de laquelle s'ouvrent les canaux. Le bord ventral est épais, et entre les deux faces externes et internes qui font saillie se poursuit la dépression en question.

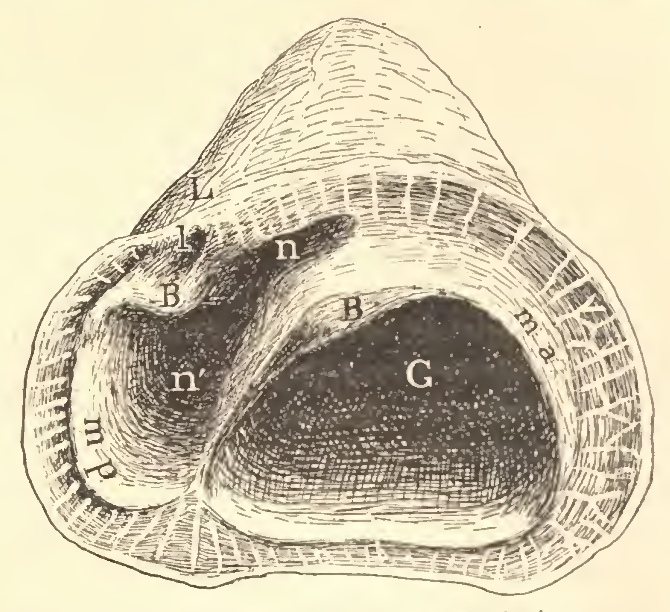


Fig. 12. — Valve supérieure d'*Offneria rhodanica* sp. nov. réduite aux 2/3 et complétée dans la région ventrale à l'aide d'un autre exemplaire. St-Montant. — *ma*, *mp*, impressions myophores antérieure et postérieure. *B'* et *B*, dents antérieure et postérieure; *n*, fossette cardinale médiane; *n'*, fosse accessoire lui faisant suite; *l*, fossette ligamentaire.

Valve supérieure (figure 12). — L'impression myophore antérieure, étroite et allongée, s'emplace à la partie supérieure du bord, du côté interne. A sa suite on trouve la dent cardinale antérieure *B'* dressée presque verticalement, relativement mince et de profil triangulaire. La postérieure *B* est au contraire beaucoup moins développée, également mince et de section arquée : elle reçoit à sa base la fossette ligamentaire. Le muscle postérieur s'insérait sur la paroi interne de la cavité *n'*, légèrement en saillie au niveau de la commissure, sans qu'on observe d'impression myophore bien caractérisée sur la face interne. La cavité myo-cardinale *n' n* n'est jamais divisée en deux ; par contre on observe sur certains exemplaires la présence de cloisonnements successifs parallèles au fond de la cavité qui est divisée en chambres successives, à la façon de la loge d'habitation des *Ichthyosarcolithes*. Ces cloisons, qui sont atteintes par la section aux extrémités de la fosse cardinale (pl. XII, fig. 5), ont été d'ailleurs observées par M. Douvillé chez

les *Schiosia* du Mexique, et il est curieux de les retrouver déjà fréquents chez une forme primitive comme *Offneria*.

Offneria rhodanica offre, comme on l'a vu plus haut, la particularité de posséder des canaux sur toute la largeur du bord ventral des deux valves, sans interruption notable dans leur distribution. Toutefois leur étude présente des difficultés spéciales inhérentes à la rareté des valves inférieures et au mauvais état de conservation de leur région antérieure et cardinale. La figure 7 (pl. XII) représentant un exemplaire de St-Montant, .donne une idée assez exacte de la forme et de la répartition des canaux.

Le bord antérieur est malheureusement très mal conservé et les cloisons y sont devenues indiscernables dans une masse totalement spathisée. Sur un autre exemplaire j'ai pu relever la présence, en cette région, de canaux polygonaux du côté interne et radiaux à la périphérie.

Les canaux polygonaux, de dimensions et de formes variables, sont *irrégulièrement groupés* du côté interne, et à l'extérieur leur succède une zone de canaux radiaux généralement larges. Dans le milieu du bord ventral, ces derniers persistent seuls, mais aux approches du côté postérieur, les canaux polygonaux reparaissent avec la même irrégularité de taille et de forme. Vers l'extrémité de la lame myophore postérieure, on trouve alors quelques larges canaux dont les lames séparatives se dichotomisent largement au voisinage des deux parois, mais auprès de la fosse cardinale les canaux subquadrangulaires reparaissent alors, disposés sur deux rangées dont l'externe se prolongeait jusqu'à la rainure ligamentaire, tout comme chez *O. intermedia*. La rangée interne cesse avec la lame myophore à l'intérieur de laquelle s'observe une troisième file de canaux quadrangulaires et tout à fait exigus.

La figure 3 (pl. XIII) montre qu'à la suite de l'apophyse musculaire en question s'ouvre, comme chez les espèces précédentes, une large cavité dont le diverticule latéral correspond à la fossette cardinale postérieure *b*, tandis que le plus rapproché de l'impression myophore est l'homologue du canal *Of* dont il a déjà souvent été question. Cette cavité, ainsi que les canaux voisins, s'oblitèrent rapidement en profondeur par des cloisonnements dont on voit d'ailleurs la trace. Le canal *Ob'*, creusé dans l'épaisseur de la dent *N*, paraît avoir fait défaut sur cet exemplaire. Le bord dorsal de l'original de la figure 7 (pl. XII) était spathisé et en partie résorbé : aussi l'allure des lames radiantes y devient-elle méconnaissable; toutefois une portion de valve de cette espèce montre dans la paroi une série de larges canaux radiaux simples tout à fait analogues à ceux qu'offre, en pareil lieu, l'espèce précédente.

La figure 4 (pl. XII) représente une valve supérieure isolée provenant de St-Montant, sur laquelle la section a été pratiquée au voisinage de la commissure, région dans laquelle la minceur des cloisons des canaux rend leur disposition plus aisée à saisir. Dans la région antérieure, on reconnaît encore le trajet des lames radiantes primitives généralement bidichotomes ou même trifurquées à des hauteurs variables, et entre lesquelles se développent des cloisons transversales assez irrégulièrement ordonnées;

de cet ensemble il résulte un système de canaux radiaux et polygonaux se succédant sans ordre bien apparent. Sur le bord dorsal l'allure des lames ne diffère que par leur plus grand espacement ; les cloisonnements se multiplient, surtout à la périphérie, ce qui donne aux canaux une apparence plus fréquemment polygonale. Enfin, au voisinage du ligament, ces derniers deviennent très étroits et de contour très difficile à saisir.

Au delà du trajet ligamentaire, le caractère des canaux change brusquement ; c'est le type radial qui se manifeste alors pour dominer sur tout le côté postérieur, jusqu'au voisinage de la cloison transverse.

Au voisinage de la dent postérieure *B*, creusée d'un large canal encore béant au niveau de la section, on rencontre une file de canaux radiaux séparés par des lames épaisses, jamais dichotomes ; de loin en loin ces cloisons transversales individualisent des canaux à contours arrondis. Les plus larges cavités s'observent sur le bord ventral à la naissance de la cloison aboutissant à la dent antérieure : en ce lieu on peut relever quelques exemples de divisions périphériques des lames. La dimension des canaux, qui deviennent alors très obliques, diminue jusque vers le milieu du bord, dans lequel la disposition radiale finit par persister à peu près seule.

Sur l'exemplaire de grande taille figuré en 1, planche XIII, les lames radiantes de couleur claire engagées dans un remplissage spathique sont parfois difficiles à suivre : néanmoins la figure en est une représentation assez fidèle. Du côté antérieur, ces lames radiantes se suivent d'une paroi à l'autre ; on y observe des ramifications périphériques, mais ce sont les cloisonnements, assez irréguliers d'ailleurs, qui jouent le principal rôle. Sur le bord dorsal, on rencontre une série de larges canaux polygonaux, presque des cavités ; la dent antérieure *B'* paraît avoir été assez forte.

Le bord postérieur offre une série de canaux radiants réguliers au voisinage de la naissance de la cloison de la fosse myo-cardinale ; leurs dimensions s'accroissent sur tout le bord ventral ; les canaux radiaux persistent, bien développés, mais alors fréquemment subdivisés par des cloisonnements transversaux ; en outre, les lames séparatives se dichotomisent assez régulièrement *mais toujours du côté interne*, particularité assez spéciale. Comme on le voit, chez cet exemplaire, ce sont les éléments radiaux qui dominent.

La figure 5 (pl. XII) représente une section opérée dans la même valve à une distance plus considérable de la commissure (environ 6 cm., plus loin). L'allure des lames du bord antérieur est difficile à préciser ; la disposition sur deux rangées principales des canaux montre que vers le milieu de la paroi s'opérait assez régulièrement un cloisonnement transversal des canaux radiaux qui semblent avoir été assez nettement accusés ; par contre, à ce niveau, on ne reconnaît plus de traces de dichotomie.

Sur le bord antérieur on retrouve les larges canaux polygonaux, qui sont ici presque des cavités. A la suite de la cavité ligamentaire se montre, sur le bord postérieur, une file de canaux radiaux d'une remarquable régularité et dont les dimensions croissent jusqu'au voisinage de la cloison transverse où apparaissent

les cloisonnements transversaux, la taille des canaux radiaux diminue ensuite et, vers le milieu du bord ventral, passe par un minimum pour croître de nouveau aux approches du flanc antérieur.

La fosse myo-cardinale postérieure offre un bel exemple du développement des cloisonnements successifs qui ont pour résultat d'en exhausser le fond par la production de planchers parallèles dont on voit les sections dans la portion étroite, entre les deux dents cardinales et surtout du côté opposé, au voisinage du bord ventral.

C'est encore Châteauneuf-du-Rhône qui a fourni la valve de petite taille dont la figure 6 (pl. XII) représente une section déjà assez éloignée de la commissure. Le flanc antérieur montre une série de canaux polygonaux à l'intérieur, radiaux à l'extérieur, ce qui dénote la constance d'un cloisonnement transversal vers le milieu de la paroi. Sur le bord dorsal, bien conservé, on remarque une série de canaux radiaux très généralement cloisonnés transversalement. Le ligament est indiqué par un étroit repli des lames externes, et à sa suite le côté postérieur offre une rangée de canaux radiaux très réguliers. Comme particularités offertes par cette section, il faut encore signaler la présence d'un large canal *OB* dans la dent postérieure *B* et l'existence de cloisons transversales se développant dans la terminaison dorsale de la fosse cardinale *n*.

Les quatre valves supérieures ainsi décrites présentent des divergences qui, si elles étaient accompagnées de modifications corrélatives à la valve inférieure, pourraient tout au plus motiver l'établissement d'une ou deux variétés; néanmoins elles appartiennent assurément à la même espèce dont on peut, à travers diverses variations, essayer de se représenter les caractères.

Le bord postérieur présente une rangée de canaux radiaux isolés par des lames simples entre lesquelles les cloisons transversales sont rares ; ces dernières apparaissent, ainsi que la dichotomie des lames, à l'intersection de la cloison transverse avec le bord ventral, sur lequel on les retrouve. Sur le bord antérieur, entre les lames radiantes divergentes et bifurquées ou même ramifiées à la périphérie, les cloisonnements transversaux abondent, mais ils y sont disposés trop irrégulièrement pour donner une rangée régulière de canaux polygonaux à l'intérieur.

Gisements et niveau. — *Offneria rhodanica* se rencontre assez fréquemment à Rac, à Donzère, à Viviers, et surtout à St-Montant dans les calcaires urgoniens qui ont déjà fourni toute la faune précédente. Les collections de l'Université de Grenoble en possèdent un exemplaire recueilli par M. Kilian dans l'Urgonien de Simiane (Vaucluse).

PHYLOGÉNIE ET AFFINITÉS DU GENRE *OFFNERIA*.

Comme je l'ai indiqué plus haut, les analogies entre la valve inférieure d'*Offneria* du groupe de *O. interrupta* et celle de *Præcaprina* sont étroites; les lames radiantes de la région postérieure de la première sont déjà ébauchées chez

la seconde, et il me paraît assez fondé d'admettre que les Offneria *dérivent de* Praecaprina *et qu'elles s'en sont différenciées par l'apparition de canaux radiaux primitivement localisés sur les bords antérieur, postérieur et dorsal*, puis ayant envahi progressivement le bord ventral, en même temps que se produisait la ramification des lames radiantes et surtout les cloisonnements transversaux qui arrivent dans la suite à jouer un si grand rôle dans la configuration des canaux. Les affinités et la descendance des *Offneria* sont malheureusement plus obscures; entre elles et les formes qui en diffèrent le moins, la lacune est, comme on va le voir, assez profonde.

Les formes décrites jusqu'ici comme offrant des canaux dans *les deux valves* sont *Schiosia* et *Caprinula*. Grâce aux récentes publications de MM. Boehm[1] et Henri Douvillé, sur les Rudistes du Mexique, le premier d'entre ces genres peut passer pour bien connu. Comme l'a fort justement signalé M. Douvillé, « les canaux marginaux des deux valves sont compris entre des lames radiantes polyfurquées », et en effet c'est par dichotomisations successives, comme chez *Plagioptychus*, que se ramifient les lames radiantes primitives, les cloisonnements transversaux faisant tout à fait défaut. Il n'y a donc aucune analogie immédiate entre *Offneria* et *Schiosia*.

Les belles sections de *Caprinula* qu'a publiées M. Douvillé à propos de *C. Boissyi* et d'espèces voisines du Turonien inférieur d'Alcantara (Portugal)[2] permettent également de se faire une idée exacte de la forme et de la distribution des canaux chez ces singulières formes. Chez *Caprinula Boissyi* on peut, avec M. Douvillé, distinguer à l'intérieur une première rangée de larges canaux polygonaux particulièrement développés du côté antérieur, puis une deuxième et parfois même une troisième zone de canaux analogues mais de plus petite taille, et enfin, à la périphérie, se disposent, sur deux ou même trois files, des canaux radiaux dont les lames séparatives sont assez régulièrement dichotomes.

Les formes d'Alcantara offrent un système de canaux assurément analogue au précédent, au moins dans ses grandes lignes. A la valve supérieure, la cavité cardinale n est toujours séparée de la fosse n' par une cloison ; le système de canaux et de cavités est beaucoup plus compliqué, plus développé et délimité par des parois plus minces que chez les *Offneria*. Chez *Caprinula Boissyi* on observe donc un système de canaux polygonaux à l'intérieur et radiaux à l'extérieur mais l'allure des lames est très difficile à suivre, on reconnaît toutefois la trace des cloisonnements transversaux au voisinage de la paroi interne ; la dichotomie à son tour joue un rôle important dans la genèse des canaux externes, et il n'est plus possible de distinguer, comme chez *Offneria*, des lames radiantes traversant l'épaisseur de la paroi sans s'être bifurquées.

Le système de canaux du genre urgonien apparaît donc comme moins développé, isolé par des lames relativement épaisses, plus irrégulièrement ordonné mais plus simple et de plan beaucoup plus aisé à saisir, le type radial y domine encore. De tels Caprinidés sont assurément assez différents des *Caprinula* ; néanmoins c'est encore de ce dernier genre qu'*Offneria* semble se rapprocher le plus. La curieuse zone interne de canaux polygonaux du premier type se trouverait ainsi

1. Boehm. Ueber Caprinidenkalke ans Mexico. *Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesell.* Bd. L. 1898, p. 323.
2. H. Douvillé. Sur quelques Rudistes américains. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII, 1900, p. 206.

esquissée par la rangée de canaux subquadrangulaires qui accompagne les impressions myophores d'*Offneria* déjà plus accentuées du côté antérieur ; de même la dichotomie qui affecte localement les lames radiantes du genre urgonien donnera au type cénomanien sa couronne de canaux radiaux. Toutefois il est certain que par sa spécialisation déjà si nette, *Caprinula* laisse fort loin derrière elle *Offneria* qui ne saurait être considérée comme un ancêtre direct, mais bien plutôt comme un des termes primitifs de la série d'où dérivent non seulement *Caprinula* mais encore *Schiosia*.

Genre **ICHTHYOSARCOLITHES** Desmarets 1817

Type : *I. TRIANGULARIS* Desmarets 1817

Pl. IX, fig. 7-9.

Parmi les Rudistes recueillis par M. Zlatarski dans les calcaires blanchâtres à *Toucasia carinata* de la vallée du Lom, aux environs du Moulin Guérow (Bulgarie) se trouvent deux fragments bien reconnaissables d'*Ichthyosarcolithes*.

Le premier (pl. IX, fig. 8-9) appartient à la valve supérieure libre qui est fortement arquée. Ce qui le différencie à première vue de *I. triangularis*, c'est la section quadrangulaire de sa cavité d'habitation, mais triangulaire chez le type Cénomanien. En outre l'angle compris entre les flancs antérieur et ventral figure une sorte de prolongement externe. Les cloisons paraissent avoir été assez rapprochées et le point bas de leur surface se trouve, comme chez *I. triangularis*, au voisinage du bord dorsal. Les canaux, tout à fait analogues à ceux qu'offre cette espèce, semblent toutefois de diamètre sensiblement plus considérable.

L'exemplaire de la figure 7 est également un moule interne totalement dépourvu de son test ; mais il offre l'intérêt de représenter la portion voisine de la commissure d'un individu bivalve. La portion inférieure montre, au voisinage du bord supérieur, deux cloisons assez rapprochées ; la loge d'habitation était ainsi très courte ; la forme des cloisons est, à part cela, tout à fait analogue à celle de la valve supérieure précédente. L'exemplaire en question ne possède que la première loge de la valve libre : elle est également très courte, sa cloison ne présente pas de différence notable avec celle du premier spécimen. Il ne subsiste malheureusement aucun vestige de l'appareil myo-cardinal. Tout ce que l'on peut dire sur cet *Ichthyosarcolithes*, c'est que sa valve supérieure semble avoir été très courte et non divisée en deux par une cloison transverse comme chez *Caprina*, ce qui exclut tout rapprochement avec les Caprininés. Ce sont des caractères communs à *I. triangularis*, mais la section presque quadrangulaire de la chambre d'habitation des deux valves montre qu'il s'agit d'une espèce assurément nouvelle mais malheureusement trop insuffisamment connue pour recevoir un nom ; elle doit être assez commune, puisqu'on la rencontre au même niveau à Roustchouk

et à Bessarbow, où elle accompagne *Requienia Renevieri*. Bien que le genre en question soit surtout abondant dans le Cénomanien de France et de Sicile, il existe déjà, d'après M. Choffat, dans l'Albien supérieur à *Caprina Choffati* de Portugal, [1] et la présence, dès l'Urgonien, de cette forme qui ne paraît différer que très peu de celle du Carentonien, est à rapprocher de l'apparition de *Caprina Douvillei* à ce même niveau.

M. Blayac m'a d'ailleurs communiqué du Djebel Debar (Algérie) des fragments d'un calcaire à *Toucasia* inférieur au Gault et dans lequel se montrent des sections d'un Rudiste qui paraît être, selon toute probabilité, un *Ichthyosarcolithes*. Ainsi, de même que le genre *Caprina*, le genre *Ichthyosarcolithes* se montre, dès le Néocomien supérieur, comme ayant déjà fixé tous ses caractères essentiels et différant assez peu des types du Cénomanien.

Sous la désignation de *Caprinella Doublieri*, A. d'Orbigny a décrit et figuré [2] comme provenant de l'Urgonien de Martigues, un *Ichthyosarcolithes*. Grâce à la complaisance de MM. Gaudry et Boule, j'ai pu examiner l'exemplaire type dans les collections du Muséum de Paris. La couleur rousse et la nature de la gangue ne laissent aucun doute sur le gisement de ce fossile; l'Urgonien des Martigues étant blanc et crayeux, c'est du Cénomanien à *Caprina adversa*, dont les caractères lithologiques sont précisément ceux du calcaire empâtant le fossile en question, que provient *I. Doublieri*.

1. Choffat *in* H. Douvillé. Etudes sur les Rudistes. *B. S. G. F.*, (3), XXVI, 1898, p. 149.

2. D'Orbigny. *Paléont. Fr.* Terr. crét., t. IV, p. 191, pl. 541, 1847.

CONCLUSIONS

La faune des Rudistes urgoniens, telle que j'ai essayé de la faire connaître au cours de ce Mémoire, apparaît maintenant comme la plus riche et la plus variée des associations de cette nature; toutefois les nombreux types, jusqu'ici inconnus ou inédits, dont on a trouvé la description dans les pages précédentes, modifient complètement la physionomie sous laquelle on était habitué à se la représenter et en déplace en quelque sorte les affinités. Mais avant de chercher à en établir de plus rationnelles, il semble indiqué de commencer par résumer brièvement sa constitution.

Parmi les formes de la série normale ou *Dicératinés*, le type le plus primitif est assurément *Matheronia*. Comme j'ai pu le montrer en 1898 [1], il paraît dériver directement des *Heterodiceras* du Jurassique supérieur par l'intermédiaire de *Monnieria*, du Tithonique supérieur. Dans l'Urgonien on rencontre alors une série de formes de grande taille dont la première, *M. lovetchensis*, nous a offert des caractères tout à fait archaïques rappelant encore les *Heterodiceras*. La valve supérieure est très bombée, la charnière robuste et les impressions myophores de la valve inférieure saillantes; avec *M. Munieri*, ces caractères s'atténuent; la valve supérieure est seulement bombée, enfin *M. Virginiæ* montre l'effacement de ces particularités de signification primitive : la valve supérieure est devenue purement operculiforme, l'appareil cardinal est beaucoup moins développé et les impressions myophores seulement superficielles. A côté des *Matheronia* se place le genre *Requienia*, plus spécialisé mais dont l'origine est également plus obscure. Bien que paraissant à première vue dériver du genre précédent, certaines particularités telles que la forme de la dent postérieure de la valve libre rappelant celle des *Diceras*, semblent des caractères primordiaux presque totalement effacés par une spécialisation poussée très loin, et il se pourrait que *Requienia* dérivât, par filiation directe, d'un Dicératidé jurassique. Longtemps connu seulement par *R. ammonia*, ce genre est, ainsi qu'on l'a pu voir, très abondamment représenté dans l'Europe centrale et orientale par le groupe jusqu'ici totalement inédit de *R. Renevieri*, caractérisé par sa valve supérieure surélevée du côté postérieur.

De même, à côté de *Toucasia carinata*, dont la variété *T. compressa* caractérise l'Aptien supérieur, on rencontre une forme inédite, à valve supérieure déjetée *T. transversa*. Ici encore l'origine du genre lui-même est obscure; loin d'apparaître comme un organe primitif légué par les *Diceras*, la lame myophore postérieure semble

1. V. Paquier. Sur quelques Dicératinés nouveaux du Tithonique. *B. S. G. F.*, (3), XXV, 1897, p. 843.

d'après son développement, un organe acquis secondairement, particularité à rapprocher de l'état rudimentaire de cette lame chez *Hypelasma*, qui paraît représenter dans le Tithonique supérieur, la souche de *Toucasia*.

Les trois genres auxquels se rapportent les Dicératinés qui atteignent dans l'Urgonien leur maximum de développement, Matheronia, Requienia *et* Toucasia *ne paraissent donc pas dériver les uns des autres, mais bien plutôt constituer trois phylums issus de souches jurassiques difficiles à indiquer avec précision sauf pour le premier, et qui ont ainsi évolué ensemble durant le Crétacé inférieur.*

La série inverse, qui va prendre à ce niveau un si grand essor, appartient à deux phylums évoluant parallèlement, au point de réaliser par convergence des formes analogues.

Le premier, qui est d'ailleurs le plus riche et le plus varié, dérive directement d'*Heterodiceras*, par l'intermédiaire de *Valletia* type le plus primitif de la série inverse et donnant à son tour naissance à *Gyropleura*, souche de tout le groupe des *Gyropleurinés*. La première tribu, celle des *Gyropleurinés*, nous montre, avec les formes de petite taille comme *G. Kiliani*, qui paraissent provenir des formes du Valanginien supérieur, l'apparition, en Bulgarie, d'une espèce de grande taille très voisine de *G. rugosa*, du Cénomanien supérieur. Les *Horiopleura* sont représentés, en Catalogne à ce niveau par *H. Almeræ*, forme voisine de *H. Lamberti* mais moins évoluée.

Aux Caprotinés il faut rapporter des types tout à fait archaïques, à valve supérieure plus ou moins enroulée. Le plus primitif est sans doute *Ethra*, dont la valve inférieure montre déjà, du côté postérieur, la large cavité accessoire des Caprotinés ; par contre, la valve supérieure ne possède pas encore, de ce côté, les cavités de même nature, si bien caractérisées dans le genre en question. *Pachytraga* nov. gen. est déjà plus évolué ; la valve supérieure, par son apparence générale, rappelle assez celle d'*Ethra*, du côté postérieur les cavités accessoires sont absentes, par contre on en voit apparaître sur le bord antérieur, comme chez *Caprotina*. Ce type persiste, sans modification importante, jusque dans le Cénomanien supérieur, mais certains individus présentent, à la valve supérieure, des rudiments de cavité accessoire postérieure et des canaux à côté de l'impression myophore de la valve inférieure, particularité permettant de considérer *Pachytraga* comme la souche des *Sellæa* qui abondent dans le Cénomanien supérieur de Sicile.

Le plus curieux des Caprininés urgoniens est assurément *Præcaprina* nov. gen. La valve inférieure rappelle, dans ses grandes lignes, celle de *Caprina*, mais l'appareil myo-cardinal est beaucoup plus massif. A la valve supérieure, les canaux sont très larges, peu nombreux et localisés au voisinage des impressions myophores. Une telle disposition révèle un stade d'évolution tout à fait primitif, et il paraît assez indiqué de voir en *Præcaprina* non seulement une forme ancestrale de *Caprina*, mais un type au moins très voisin de la souche des Caprininés.

Le genre *Caprina* est à son tour représenté par une forme de petite taille, *C. Douvillei*, la moins évoluée de toutes les Caprines connues jusqu'ici, et se rapprochant ainsi de *C. Choffati*, du Gault supérieur du Portugal. Sous la

désignation d'*Offneria* nov. gen. ont été décrits des Caprininés présentant des canaux dans les deux valves et paraissant être la souche de *Caprinula*. La plus primitive d'entre elles, *O. interrupta*. ne présente aux deux valves qu'une rangée de canaux radiaux séparés par des lames simples et droites. Au voisinage des impressions myophores, il apparaît un cloisonnement transversal qui isole du côté interne, une rangée de canaux polygonaux, mais vers le milieu du bord ventral, ces cavités font totalement défaut. Chez *O. rhodanica*, au contraire, forme plus différenciée, l'appareil des canaux, devenu plus complexe, a totalement envahi le bord ventral des deux valves. L'évolution d'*Offneria* porte à croire que cette forme dérive de *Præcaprina*, qui a ainsi donné naissance, non seulement à *Caprina*, mais encore, indirectement, à *Caprinula*.

Le deuxième phylum de la série inverse est celui des Monopleuridés. Le genre *Monopleura*, qui en constitue la souche, comme on sait, acquiert dans l'Urgonien son maximum de fréquence et de variété. Par l'intermédiaire de *M. multicarinata* Math. il donne naissance aux *Agria* qui, par leur valve supérieure operculiforme pourvue de deux apophyses myophores, et leur ligament interne, rappellent *Radiolites*. C'est au voisinage de ce dernier type que doit, selon toute vraisemblance, d'après M. Douvillé, prendre place *Ichthyosarcolithes* représenté dans l'Urgonien de Bulgarie par une espèce différent assez peu de *I. triangularis* du Cénomanien.

Enfin, pour en finir avec les Monopleuridés urgoniens, il faut encore mentionner la présence parmi eux de *Polyconites Verneuili* dans l'Urgonien de Catalogue.

Telle est en résumé la constitution de la faune de Rudistes de l'Urgonien. Comme le Barrêmien inférieur ni l'Hauterivien n'ont, jusqu'à ce jour, livré de Lamellibranches de cette nature, il faut descendre jusque dans le Valanginien supérieur pour en retrouver. A ce niveau, les *Matheronia* sont représentés par des faunes de petite taille, *M. eurystoma*, *M. Jaccardi*; les *Valletia* sont plus variées, *V. Tombecki*, *V. Pilleti*, *V. Germani*. On y rencontre une *Gyropleura* inédite et des *Monopleura* enroulés ou droits, *M. valangiensis*, *M. valdensis*, *M. corniculum*. Ces *Matheronia* peuvent être considérées comme les ancêtres des formes de petite taille de l'Urgonien, de même *Gyropleura Kiliani* paraît peu différer de la forme valanginienne et certains *Monopleura* urgoniens sont également assez analogues à ceux du Valanginien.

Ainsi en l'état de nos connaissances, les types légués par ce dernier niveau ne semblent jouer qu'un rôle secondaire dans la faune urgonienne, *en laquelle il faut donc se garder de voir l'épanouissement de celle du Valanginien supérieur*. Toutefois cette dissemblance serait vraisemblablement assez atténuée si nous connaissions les Rudistes de l'Hauterivien.

A l'Albien inférieur on rapporte la faune à *Horiopleura Lamberti*, *Polyconites Verneuili*, *Radiolites cantabricus*, *Toucasia santanderensis* et *T. Seunesi*, des Pyrénées. Certains de ces types spécifiques apparaissent dès l'Urgonien, et tous ces genres y sont représentés. On peut encore faire la même remarque au sujet de l'association rencontrée dans l'Albien supérieur du Portugal, qui renferme *Toucasia santanderensis*, *Polyconites sub-Verneuili*, *Radiolites cantabricus*, *Horio-*

pleura Lamberti, *Caprina Choffati* et *Ichthyosarcolithes* sp. Il est difficile d'indiquer avec certitude quelles assises à Rudistes doivent être parallélisées avec le Cénomanien inférieur; toutefois M. Douvillé considère comme très vraisemblable l'attribution à ce niveau des couches à Caprines de Sicile qui renferment *Caprina communis*, *Sphærucaprina Woodwardi*, des *Schiosia*, des *Ichthyosarcolithes*, des *Radiolites*, des *Caprotina* et des *Sellæa*. La faune du Cénomanien supérieur est par contre fort bien connue; la série normale est représentée par les *Apricardia* qui dérivent directement de *Toucasia*. Dans la série inverse les *Gyropleura* abondent : soit les formes de petite dimension, *G. cenomanensis*, soit celles de taille considérable, *G. navis*, *G. rugosa*, *G. Delaruei*. Les *Pachytraga* y persistent ainsi que *Sellæa*, *S. quadripartita*, et c'est à ce niveau que le genre *Caprotina (C. striata)* fait son apparition ou tout au moins acquiert son maximum de développement. On y rencontre aussi *Caprina adversa*, *Caprinula Boissyi*, *Polyconites operculatus*, *Ichthyosarcolithes triangularis* et des *Radiolites*, *R. Fleuriaui*. Enfin, il faut, selon toute vraisemblance, rapporter à ce niveau les calcaires à Caprinidés du Col dei Schiosi (Alpes vénitiennes) qui renferment des *Caprina*, des *Caprinula*, des *Schiosia* et des *Sphærucaprina*.

L'analogie d'une telle association avec la faune urgonienne est manifeste. De part et d'autre on trouve les grandes *Gyropleura* et les *Pachytraga* : les *Sellæa* sont déjà nettement indiquées dans l'Urgonien, les *Caprina* s'y montrent accompagnées de *Polyconites*, d'*Ichthyosarcolithes* et même de Radiolites; les *Offneria* semblent enfin un type ancestral de *Caprinula*. Il ne manque donc que les *Caprotina* (s. s.), les *Schiosia* et les *Sphærucaprina*. Comme on l'a vu plus haut, ces deux faunes sont reliées, au cours des âges, par une série d'intermédiaires : aussi peut-on dire que *la faune urgonienne est l'ébauche déjà assez complète d'une association qui devait trouver dans le Cénomanien supérieur son complet épanouissement.*

Avec le Turonien de grands changements se manifestent ; le plus important est l'apparition des *Hippurites* et des *Plagioptychus*; les *Caprina* et les *Caprinula* ne sont pas connues avec certitude, ou en tout cas ne jouent plus qu'un rôle effacé et les Caprotinés ont disparu.

En l'état de nos connaissances, l'évolution des Rudistes présente ainsi, au cours des temps crétacés, trois grands stades :

Le premier comprend la faune du Valanginien supérieur à *Monopleura*, *Valletia*, *Matheronia*, à côté de laquelle il faut, selon toute vraisemblance, ranger, comme plus ancienne, celle de la Dobrogea (Roumanie), dans laquelle les *Monopleura* pullulent, accompagnés de *Valletia*, *Matheronia*, d'*Heterodiceras* et de *Diceras*. A ces époques les *Monopleura* jouent le plus grand rôle.

Après avoir franchi la lacune de l'Hauterivien on rencontre, avec le Barrêmien supérieur, et l'Aptien, la faune urgonienne qui marque le début du deuxième stade. La série normale est encore largement représentée par *Matheronia*, *Requienia* et *Toucasia*; les *Monopleura* sont fréquents et de cette souche se détachent les *Agria*, les *Polyconites*, les *Ichthyosarcolithes* et les *Radiolites*. Toutefois c'est la branche des Gyropleuridés qui prend une importance dominante par l'apparition des *Horio-*

pleura, des Caprotinés représentés par *Ethra*, *Pachytraga*, des Caprininés enfin qui comprennent *Præcaprina*, *Caprina* et *Offneria*.

Durant le Gault et le Cénomanien, les *Matheronia*, les *Requienia* vont s'éteindre, et les *Toucasia* donneront naissance aux *Apricardia*, destinées à persister jusque dans le Sénonien supérieur. Les *Radiolites*, les *Polyconites* et les *Ichthyosarcolithes*, continueront à évoluer ; il en sera de même pour les *Gyropleura* ; par contre *Horiopleura* disparaît avant le Cénomanien. Les Caprotinés au contraire se développent ; de *Pachytragra*, qui persiste toujours, on voit se différencier les *Sellæa*, et peu après apparaissent les vraies *Caprotina*. Toutefois, le trait caractéristique du Cénomanien supérieur est l'épanouissement de la branche des Caprininés qui atteignent ici leur maximum de fréquence et de variété avec les genres *Caprina*, *Caprinula*, *Schiosia* et *Sphærucaprina*.

Avec le Turonien, par lequel commence le troisième on assiste à de profondes modifications. Les *Gyropleura* persistent, mais les *Ichthyosarcolithes*, les *Polyconites* ont disparu, ainsi que tous les *Caprotinés*. Les Caprininés ne sont plus représentés que par les *Plagioptychus*, mais on voit alors apparaître le genre *Hippurites* qui, avec *Radiolites*, édifiera les couches à Rudistes jusque dans le Sénonien supérieur.

Telles sont les trois grandes faunes de Rudistes que l'on peut actuellement reconnaître dans le Crétacé. *A la première, les* Monopleura *et les* Valletia *donnent sa caractéristique* : *dans la deuxième, les grandes tribus des Caprotinés et des Caprininés prennent naissance, puis atteignent leur apogée, après laquelle le premier disparaît. Enfin la troisième, qui commence avec le Turonien, est caractérisée par l'apparition du groupe si important des* Hippurites, *à côté duquel les* Plagioptychus *et les* Mitrocaprina *continuent à représenter les Caprininés.*

Par leur mode de vie, les Rudistes semblent particulièrement sujets aux localisations régionales et l'étude de la répartition horizontale des diverses formes décèle, en effet, l'existence de régions distinctes dans la Mésogée. Toutefois les recherches de cet ordre se heurtent fréquemment à un obstacle, qui est la difficulté de connaître exactement la faune de certaines localités, Comme je l'ai dit en commençant, le plus souvent on voit citer à propos de l'Urgonien les dénominations traditionnelles de *Requienia ammonia* et *R. Lonsdalei* qui ont été souvent appliquées aux formes les plus différentes ; de telles indications sont tout à fait inutilisables, et les séries de fossiles elles-mêmes sont loin de donner une idée complète de la faune d'un gisement ; il est en effet certains types, comme les *Agria*, dont la gangue d'élection, pourrait-on dire, est un calcaire dont la dureté a rebuté les chercheurs. A cause de ces diverses difficultés, la distribution des Rudistes urgoniens est assez incomplètement connue ; néanmoins je vais présenter les résultats que m'ont fournis mes recherches à ce sujet.

Le caractère commun des divers gisements urgoniens du voisinage de la Méditerranée actuelle, comme ceux de la Catalogne, des Corbières, de la province de Constantine est de renfermer avec abondance *Polyconites Verneuili*, des *Horiopleura* dont *H. Almeræ*, associés aux *Toucasia* du groupe *T. santanderensis* et *T. Seunesi*. A des niveaux plus élevés on a d'ailleurs signalé, en

Sicile, des *Horiopleura* et une riche faune de *Polyconites*, et l'on sait enfin combien sont fréquents dans les Pyrénées ces deux types, associés à *T. Seunesi* et *T. santanderensis*. Comme ces formes font totalement défaut plus au N. dans le bassin du Rhône, il y a donc là, à différentes époques, l'indication d'une sorte de région méditerranéenne à *Horiopleura* et *Polyconites*. En pénétrant dans la vallée du Rhône, on rencontre aux Martigues et surtout à Orgon la faune qui, à quelques modifications près, se présentera jusqu'en Suisse. Outre les *Requienia* les *Toucasia* du groupe *T. carinata*, les *Matheronia* de petite taille et les *Monopleura* qui y pullulent, on trouve des *Agria* et également des *Ethra* qui y semblent localisées.

Le long du Massif central, dans l'Ardèche et aux environs de Montélimar, on voit alors s'adjoindre à cette association, déjà très riche, la curieuse faune de Caprotinés et de Caprininés précédemment décrite. Dans les massifs subalpins du Vercors, de la Chartreuse, des Bauges et de la Haute-Savoie, la faune varie peu ; les Caprininés ne sont connus que dans quelques gisements ; par contre les *Agria* pullulent dans les masses calcaires si épaisses de ces contrées : toutefois aux environs d'Annecy, on rencontre déjà *Matheronia lovetchensis* qui se retrouvera en Bulgarie.

Aux environs de Seyssel (Ain), on recueille alors en assez grand nombre les *Requienia* du groupe de *R. Renevieri* à valve supérieure surélevée, et avec cette localité il faut faire commencer la région de l'Europe centrale et orientale. En effet, en Suisse, *R. Renevieri*, *R. Pellati* abondent, mais c'est surtout en Bulgarie que ce groupe offre son maximum de fréquence et de variété, associé à une faune de *Matheronia* du groupe *M. lovetchensis* dont les représentants ne dépassent pas Annecy à l'ouest. Néanmoins, *Requienia ammonia* et *Toucasia carinata* continuent à s'y montrer, accompagnées ici d'*Ichthyosarcolithes*.

Il semble donc que durant le Barrêmien et l'Aptien, la faune urgonienne présentait, dans la mer mésogéenne, trois grandes provinces.

Telles sont les trois principales régions fauniques que la répartition des Rudistes permet de distinguer dans la Mésogée et dont l'étude comparative révèlera peut-être un jour le point d'arrivée de ces curieux Mollusques.

Bien qu'assez nombreux, les matériaux à l'aide desquels j'ai essayé d'écrire l'histoire des Rudistes urgoniens laissent encore subsister de nombreuses lacunes ; néanmoins il semble qu'à l'aide des documents jusqu'ici inconnus, dont j'ai produit le témoignage, les grandes lignes de cette faune nous soient désormais connues. Comme on l'a vu, *à l'ancienne conception de l'épanouissement des types valanginiens il faut substituer au contraire, comme trait caractéristique, l'apparition des deux grandes tribus des* Caprotinés *et des* Caprininés *qui, avec les* Radiolitinés, *vont évoluer au cours du Crétacé moyen pour trouver, dans le Cénomanien supérieur, une apogée à laquelle plusieurs d'entre eux ne semblent pas survivre.*

En outre cette singulière faune de types précurseurs a montré, au cours de son étude, d'intéressantes particularités capables d'éclairer non seulement la phylogénie des Rudistes, mais jusqu'à un certain point de fournir quelques données sur l'évolution générale des groupes. L'une des plus curieuses d'entre elles est la variabilité excessive de ces types primitifs. Comme on l'a vu, parmi ces

variations en apparence individuelles, il en est qui revêtent déjà une signification plus considérable et qui, définitivement fixées, deviendront, au cours des temps, des caractères d'assez grande importance.

La comparaison des types anciens entre eux est également assez instructive, les caractères différentiels y sont déjà nettement accentués, et leur examen donne, non plus l'impression de branches issues d'un tronc commun, mais bien plutôt celle d'une série de phylums déjà distincts qui dans la suite évoluent parallèlement en réalisant parfois, par convergence, des types analogues. L'ancienneté relative des types se vérifie donc également chez les Rudistes. D'autre part, les genres *Monopleura* et *Gyropleura* fournissent un bel exemple de la persistance des formes souches au milieu des groupes qui en sont dérivés ; apparus en effet dès la base du Néocomien, ces deux genres survivent durant tout le Crétacé, au milieu des nombreuses formes auxquelles ils avaient donné naissance, et ne s'éteignent que dans le Sénonien.

Enfin le genre *Caprina* qui débute avec *C. Douvillei*, forme naine, pour aboutir à *C. adversa*, réalisant alors le maximum de dimensions, offre un nouvel exemple de l'accroissement de taille qui s'opère généralement au cours de l'évolution d'un même rameau.

Tels sont, à un point de vue plus général, les grands traits de l'évolution des Rudistes qui méritaient d'être spécialement retenus et qui sont d'ailleurs pleinement en harmonie avec les résultats auxquels a conduit, ces dernières années, l'étude synthétique des divers grands groupes paléontologiques.

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE VII

1. — **Gyropleura** sp. nov. du gr. de **G. rugosa** d'Orb. sp. Valve inférieure d'un individu de grande taille légèrement réduite. Gabrowo (Bulgarie). — Coll. Zlatarski.
2. — **G. Kiliani** sp. nov. Exemplaire type. Valve inférieure. Le Rimet.
3. — — Même exemplaire vu par la valve supérieure.
4. — — Valve inférieure d'un autre exemplaire, grossie deux fois. Le Rimet. — Coll. Gevrey.
5. — **Horiopleura Almeræ** sp. nov. Valve inférieure réduite de 1/3. Pascual de Castellvi (Catalogne) — Coll. Almera.
6. — — — sp. nov. Valve inférieure préparée réduite de 1/3. Pascual de Castellvi (Catalogne). — Coll. Almera.
7. — — — Valve supérieure préparée. Même réduction de taille et même provenance. *Om p*, cavité accessoire postérieure.
8. — **Pachytraga Lapparenti** sp. nov. Exemplaire bivalve vu en grandeur naturelle du côté dorsal. St-Montant (Ardèche).
9. — — Même exemplaire vu du côté postérieur.
10. — — Valve supérieure préparée. Saint-Montant.
11. — — Même valve vue du côté dorsal.
12. — — Valve inférieure préparée. Même provenance.
13. — **Ethra Munieri** Math. Valve inférieure préparée. Orgon.

LÉGENDE COMMUNE A TOUTES LES FIGURES DES PLANCHES

Valve supérieure

m a impression myophore antérieure.
B' dent cardinale antérieure.
n fosse cardinale médiane.
n' cavité accessoire qui accompagne *n*.
l fosse ligamentaire.
L rainure ligamentaire.
B dent cardinale postérieure.
m p impression myophore postérieure.

Valve inférieure

Les désignations communes à la valve précédente conservent leur signification pour celle-ci et, en outre. il faut ajouter :

N dent cardinale médiane.
b' fossette cardinale antérieure.
b fossette cardinale postérieure.

Aux deux valves *G* désigne la cavité d'habitation et *O* une cavité accessoire dont la position exacte est donnée par l'indication de l'organe qui lui fait suite. *O m a* est ainsi la cavité accessoire accompagnant l'impression myophore antérieure, *O B* la cavité du canal s'ouvrant dans la dent postérieure *B*, *O f* indique la position du rectum.

Cette notation est d'ailleurs celle qu'a adoptée M. Henri Douvillé dans ses importants Mémoires sur les Rudistes.

Les planches et les figures de ce Mémoire ont été exécutées à l'aide des photographies et des dessins de l'auteur.


6
b'
l
b
ma
G
mp
1
5
7
l
B
B
ma
mp
G
13
11
L
mp
B
B'
10
l
n
B
B'
n'
mp
G
ma
2
3
8
9
12
N
b'
b
O
ma
G
mp
4
Phot. Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE VIII

1. — **Pachytraga Lapparenti** sp. nov. Exemplaire bivalve présentant une grande épaisseur suivant le diamètre antéro-postérieur. Grandeur naturelle. St-Montant (Ardèche).

2. — — Valve inférieure préparée. Grandeur naturelle. Même provenance.

3. — **P. paradoxa** Pictet et C. sp. Exemplaire bivalve vu en grandeur naturelle du côté ventral. St-Montant.

4. — **Præcaprina varians** sp. nov. Exemplaire bivalve légèrement réduit et vu du côté postérieur. Châteauneuf-du-Rhône (Drôme).

5. — — Exemplaire vu du côté ventral de façon à montrer la dépression des deux valves. Grandeur naturelle. Même provenance.

6. — — Exemplaire dont la valve supérieure est très réduite, vu du côté antérieur. Grandeur naturelle. Même provenance.

7. — — Valve supérieure préparée ; la dent antérieure *B'* est très réduite. Grandeur naturelle. St-Montant.

8. — — Valve inférieure préparée ; l'impression myophore antérieure est accompagnée de *deux cavités accessoires O*. Grandeur naturelle. Châteauneuf-du-Rhône.

9. — **Pr. varians** var. **plena** var. nov. Valve inférieure préparée, légèrement réduite. Châteauneuf-du-Rhône.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
ma
mp
N
G
B
n
n'
l
b
b'
o
Phot. Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE IX

1. — **Præcaprina varians** sp. nov. Valve inférieure déjà figurée plus haut (pl. VIII, fig. 8), mais vue de côté ventral.

2. — — — Valve supérieure préparée, présentant la dent cardinale antérieure *B'* très développée. Grandeur naturelle. Châteauneuf-du-Rhône.

3. — — **Gaudryi** sp. nov. Fragment de la valve inférieure montrant les deux dépressions ventrales et l'ornementation. Grandeur naturelle. Saint-Montant (Ardèche).

4. — **Pachytraga Lapparenti** sp. nov. Valve inférieure légèrement réduite. Du côté antérieur on observe une lame myophore horizontale *m a*. Donzère (Drôme).

5. — **Offneria intermedia** sp. nov. Exemplaire bivalve réduit de moitié et vu du côté ventral. Voir planche XII, figure 1, la section de sa valve inférieure. Châteauneuf-du-Rhône.

6. — — **rhodanica** sp. nov. Valve inférieure préparée, réduite environ de moitié. On distingue à côté de l'impression myophore *m a* les canaux radiaux et polygonaux. Saint-Montant.

7. — **Ichthyosarcolithes** sp. nov. indét. Exemplaire bivalve, légèrement réduit. Vallée du Lom (Bulgarie). — Coll. Zlatarski.

8-9. — — Valve supérieure vue par son intérieur et son flanc postérieur. Grandeur naturelle. Même provenance.

6

5

8

7

9

3

2

1

4

Phot. Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE X

1. — **Pachytraga paradoxa** Pict. et C. sp. Section pratiquée peu au-dessous de la commissure (12 mm. environ) de la valve inférieure de l'exemplaire déjà figuré planche VIII, figure 3. St-Montant.

2. — — Bord antérieur de l'individu précédent montrant les canaux de la valve inférieure.

3. — **P. Lapparenti** sp. nov. Valve supérieure montrant la cavité accessoire antérieure décomposée en canaux. St-Montant.

4-5. — **P.** du gr. de **P. Lapparenti**. Deux coupes dans une valve inférieure au voisinage de la commissure montrant les canaux de la région antérieure. St-Montant.

6. — **Præcaprina varians** sp. nov. Valve supérieure de grande taille, très typique. St-Montant.

7. — — Valve supérieure de petite taille au voisinage de la commissure. St-Montant.

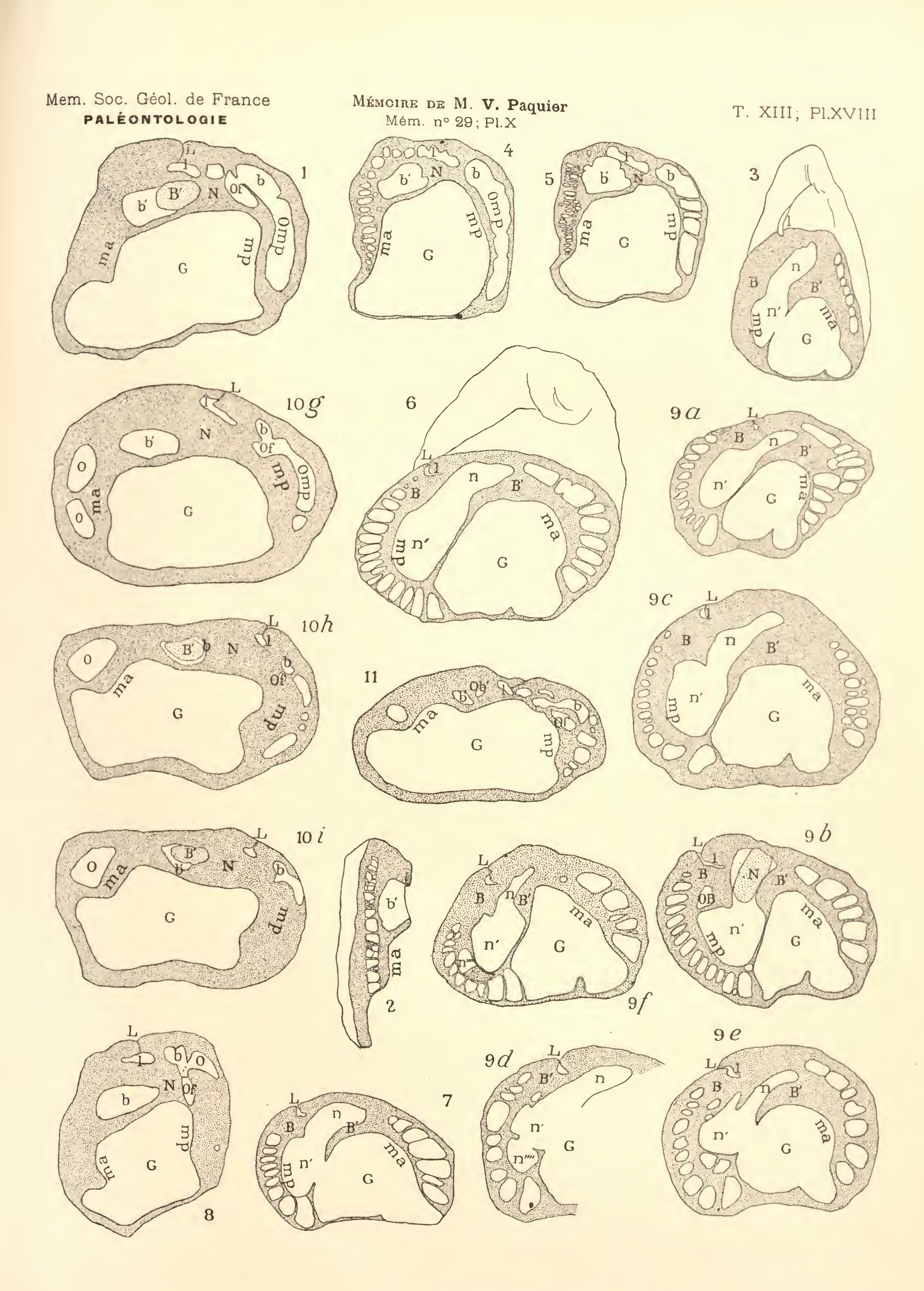
8. — **P. varians** var. **plena** var. nov. Valve inférieure. Châteauneuf-du-Rhône.

9 *a*-9 *f*. — Valves supérieures isolées de **Præcaprina** du groupe de **P. varians**. Les originaux des figures 9 *b* et 9 *f* proviennent seuls de Châteauneuf-du-Rhône, tous les autres ont été recueillis à St-Montant.

10 *g*-10 *i*. — Valves inférieures isolées de **Præcaprina varians** sp. nov. L'exemplaire 10 *g* provient de St-Montant.

Les figures 10 *h* et 10 *i*, représentent deux coupes effectuées à 7 mm. de distance dans une valve recueillie à Châteauneuf-du-Rhône.

11. — **Præcaprina** sp. du gr. de **P. varians**. Valve inférieure isolée. Châteauneuf-du-Rhône.


1
4
5
3
10g
6
9a
10h
11
9c
10i
2
9f
9b
9d
9e
7
8

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE XI

1\. — **Præcaprina Gaudryi** sp. nov. Valve inférieure d'un exemplaire bivalve sectionnée au voisinage de la commissure. St-Montant.

2\. — — Valve supérieure du même individu.

3\. — — Valve inférieure isolée au voisinage de la commissure. Même provenance.

4\. — — Même valve sectionnée 20 mm. plus bas.

5*a*, 5*b*, 5*c*. — — Trois valves inférieures représentées *in situ*, d'après une section naturelle légèrement oblique.

6\. — — sp. nov. Valve inférieure dont les parois semblent avoir été légèrement résorbées. Même provenance.

7\. — **Præcaprina** sp. du gr. de **P. Gaudryi**. Valve supérieure isolée. Saint-Montant.

8-9. — Deux coupes successives dans une valve inférieure de **Præcaprina** du gr. de **P. Gaudryi**. Même provenance.

10\. — **Caprina Douvillei** sp. nov. Valve supérieure isolée et grossie deux fois en diamètre. La portion de teinte plus claire appartient à la valve inférieure qui était en connexion. Le Rimet, sous la couche à Orbitolines.

11\. — — Fragment de valve supérieure, grossie deux fois. Même provenance.

12\. — — Valve supérieure, grossie deux fois. Même provenance.

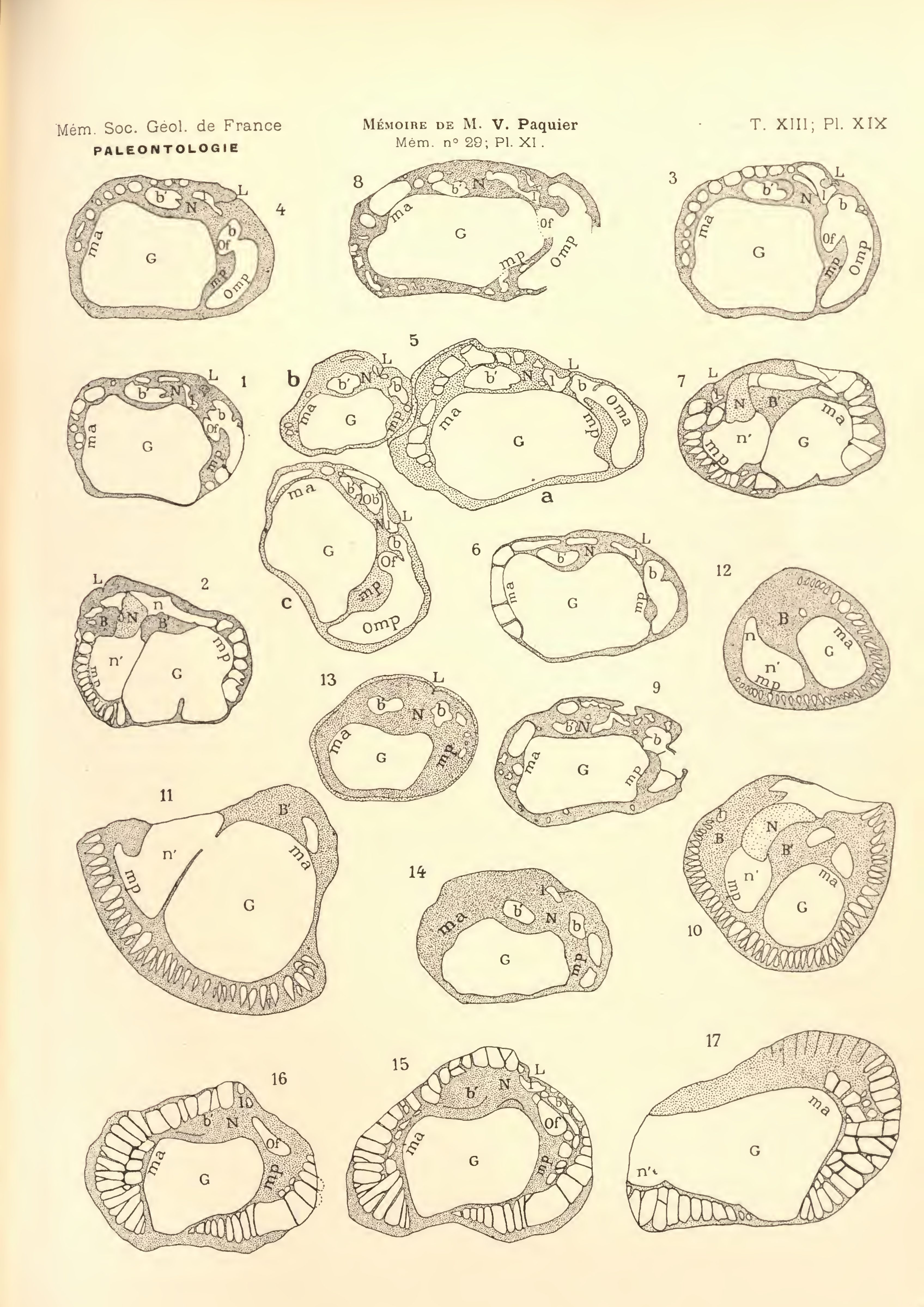
13\. — — Valve inférieure, grossie deux fois. Même provenanee.

14\. — — Valve inférieure, grossie deux fois. Section naturelle oblique. Même gisement.

15\. — **Offneria interrupta** sp. nov. Exemplaire type bivalve. Section dans la valve inférieure au voisinage de la commissure. Châteauneuf-du-Rhône.

16\. — — Section parallèle à la précédente mais plus éloignée de la commissure.

17\. — — Section dans la valve supérieure du même individu, au voisinage de la commissure. La région postérieure n'est pas conservée.


4
8
3
5
1
b
a
c
7
6
2
12
13
9
11
14
10
16
15
17
G
ma
mp
N
L
b'
b
Of
Omp
Oma
n'
B'
B
n



MÉMOIRE N° 29

PLANCHE XII

1. — **Offneria intermedia** sp. nov. Section pratiquée au voisinage de la commissure dans la valve inférieure de l'exemplaire figuré plus haut (pl. IX, fig. 5). Châteauneuf-du-Rhône

2. — — Valve inférieure isolée, sectionnée au voisinage de la commissure. Même provenance

3. — — Valve supérieure isolée présentant la particularité d'offrir une cloison secondaire reliant le bord postérieur à la cloison transverse de façon à isoler une cavité *n''''*.

4. — **Offneria rhodanica** sp. nov. Valve supérieure de petite taille sectionnée au voisinage de la commissure. Les bifurcations des lames radiantes du bord antérieur ont été marquées par un trait plein. St-Montant.

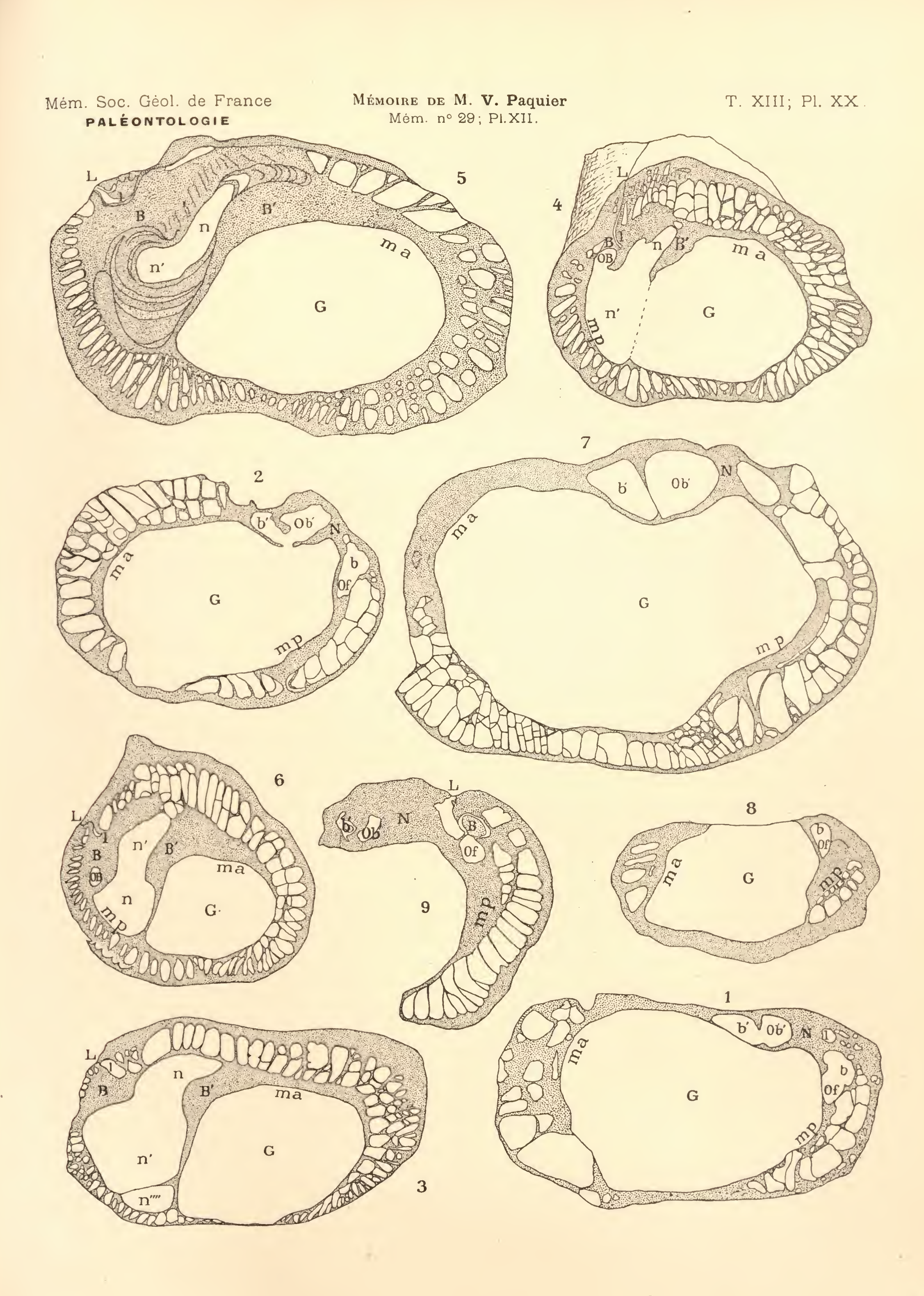
5. — — Valve supérieure de grande taille sectionnée à une certaine distance de la commissure (pl. XIII, fig. 1). On voit les cloisonnements successifs dans la cavité *nn'*. Châteauneuf-du-Rhône.

6. — — Valve supérieure de petite taille dont le bord dorsal est particulièrement bien conservé et qui montre un canal *OB* dans la dent *B*. Châteauneuf-du-Rhône.

7. — — Valve inférieure isolée dont la portion antérieure est écrasée et spathisée, tandis que l'appareil cardinal est en partie résorbé. St-Montant.

8. — **Offneria** sp. du gr. de **O. interrupta** sp. nov. Valve inférieure isolée dont le bord dorsal manque. Fontaine Graillère près de Chichiliane (Isère).

9. — **Offneria interrupta** sp. nov. Fragment de valve inférieure d'assez grande taille renfermant les dents cardinales de la valve supérieure engagées dans les fossettes *b* et *b'*. Châteauneuf-du-Rhône.


5
L
l
B
n
B'
n'
ma
G
4
L
B
l
OB
n
B'
ma
n'
G
mp
2
b'
Ob'
N
b
Of
ma
G
mp
7
b'
Ob'
N
ma
G
mp
6
L
l
n'
B'
B
OB
ma
n
G
mp
L
b'
Ob'
N
B
Of
9
mp
8
b
Of
ma
G
mp
1
b'
Ob'
N
l
ma
b
Of
G
mp
L
l
n
B
B'
ma
n'
G
n''''
3

MÉMOIRE N° 29

PLANCHE XIII

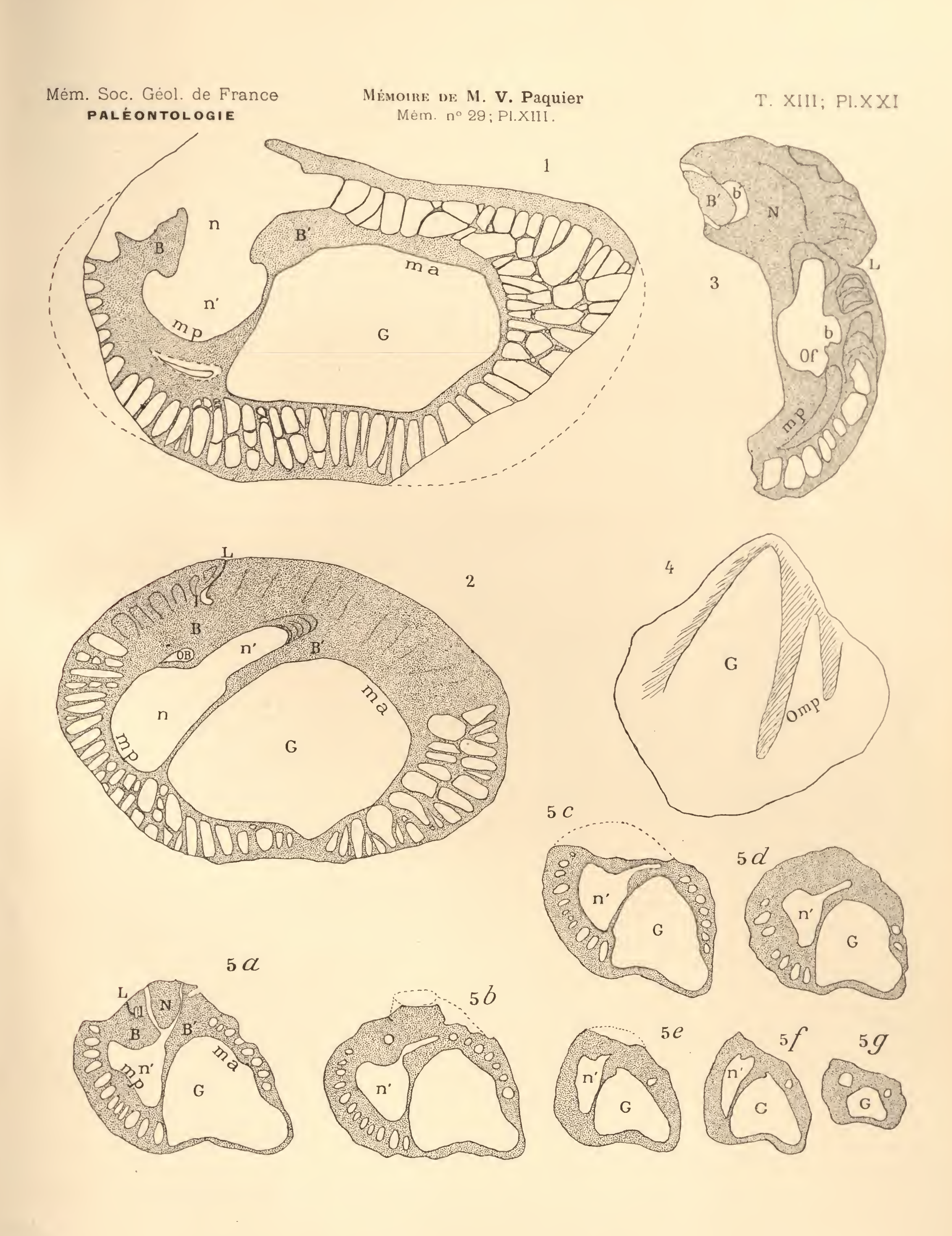
1. — **Offneria rhodanica** sp. nov. Valve supérieure de grande taille sectionnée au voisinage immédiat de la commissure et dont une coupe plus rapprochée du crochet est figurée plus haut (pl. XII, fig. 5). Châteauneuf-du-Rhône.

2. — — Valve supérieure de taille moyenne dont le bord dorsal est spathisé. Châteauneuf-du-Rhône.

3. — **Offneria** sp. du gr. de **O. rhodanica**. Fragment de valve inférieure, sectionnée au voisinage de la commissure et du côté postérieur. Même provenance.

4. — **Horiopleura Lamberti** Mun.-Chalm. Moule interne de la valve supérieure légèrement réduit. La Clape (Aude). — M. Doncieux. — *Omp*, moulage de la cavité accessoire accompagnant l'impression myophore et postérieure ; *G*, moulage de la cavité viscérale.

5 a-5 g. — Coupes successives dans une valve supérieure de **Præcaprina varians**, pour montrer l'oblitération progressive des canaux vers le sommet. Châteauneuf-du-Rhône.


1
n
B
B′
n′
mp
ma
G
3
B′
b′
N
L
b
Of
mp
2
L
B
OB
n′
B′
n
mp
ma
G
4
G
Omp
5 c
n′
G
5 d
n′
G
5 a
L
N
B
B′
n′
mp
ma
G
5 b
n′
5 e
n′
G
5 f
n′
C
5 g
G

Mémoires	Francs
Nº 13. — G. Cotteau, *Description des Échinides miocènes de la Sardaigne.* Épuisé; ne se vend plus qu'avec la collection des XII tomes parus.	
14. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours); *Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques : Opisthobranches,* 6 pl., 168 p.	14,50
15. — S. Stefanescu, *Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine,* 11 pl., 152 p.	26 »
16. — D.-P. Œhlert, Uralichas Ribeiroi *des schistes d'Angers,* 1 pl. double, 12 p.	3,50
17. — A. Peron, *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie,* 1re livraison : pl. I-VI, p. 1-24 (ne se vend plus qu'avec le tome VI complet).	40 »
2me livraison : pl. VII-XVIII, p. 25-88	20 »
18. — Em. Haug, *Études sur les Goniatites,* 1 pl., 114 p.	6 »
19. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours); *Gastropodes : Nérinées,* 13 pl., 180 p.	35 »
20. — M. Popovici-Hatzeg, *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie; Environs de Campulung et de Sinaïa,* 2 pl., 22 p.	6 »
21. — R. Zeiller, *Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Heraclée (Asie Mineure),* 6 pl., 91 p.	15 »
22. — P. Pallary, *Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie,* 4 pl., 218 p.	26 »
23. — G. Sayn, *Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France* (en cours), 2 pl., 29 p.	6 »
24. — J. Lambert, *Les Échinides fossiles de la province de Barcelone,* 4 pl., 61 p.	12 »
25. — H.-E. Sauvage, *Recherches sur les Vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne),* 5 pl., 36 p.	12 »
26. — Ch. Depéret et F. Roman, *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines (1re partie : genre Pecten),* 11 pl., 104 p.	27 »
27. — G. Dollfus et Ph. Dautzenberg, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire; Description des gisements fossilifères; Pélécypodes (1re partie)* (en cours), 10 pl., 162 p.	34 »
28. — Marcellin Boule, *Le* Pachyæna *de Vaugirard,* 2 pl., 16 p.	5 »
29. — V. Paquier, *Les Rudistes urgoniens (1re et 2me parties),* 13 pl., 102 p.	28 »
30. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et l'évolution des Hippurites,* 17 pl., 128 p.	38 »
31. — Albert Gaudry, *Fossiles de Patagonie : Dentition de quelques Mammifères,* 28 p., 42 fig. dans le texte.	4 »
32. — Paul Lemoine et Robert Douvillé, *Sur le genre* Lepidocyclina *Gümbel,* 3 pl., 42 p.	10 »
33. — Ferdinand Canu, *Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires,* 5 pl., 30 p.	11 »
34. — Charles R. Eastman, *Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris,* 5 pl., 33 p.	11 »
35. — V. Popovici-Hatzeg, *Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga (Roumanie),* 6 pl., 28 p.	12 »

EXTRAITS du RÈGLEMENT de la SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE de FRANCE

28, Rue Serpente, Paris, VI.

Art. 2. — L'objet de la Société est de concourir à l'avancement de la Géologie en général et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

Art. 3. — Le nombre des membres de la Société est illimité. Les Français et les Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

Art. 4. — Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation [1], avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président et avoir reçu le diplôme de membre de la Société.

Art. 6. — Le Trésorier ne remet le diplôme qu'après l'acquittement du droit d'entrée.

Art. 38. — La Société tient ses séances habituelles à Paris, de Novembre à Juillet.

Art. 39. — La Société se réunit deux fois par mois (Le 1er et le 3e lundi du mois).

Art. 42. — Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres.

Art. 46. — Les membres de la Société ne peuvent lire devant elle aucun ouvrage déjà imprimé.

Art. 48. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la Géologie ou aux sciences qui s'y rattachent.

Art. 50. — Chaque année, de Juillet à Novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un point qui aura été préalablement déterminé.

Art. 53. — Un bulletin périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

Art. 55. — ... Il ne peut être vendu aux personnes étrangères à la Société qu'au prix de la cotisation annuelle.

Art. 58. — Les membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années du Bulletin pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Toutefois, les volumes correspondant aux années antérieures à leur entrée dans la Société, leur sont cédés, après décision spéciale du Conseil et conformément à un tarif déterminé.

Art. 60. — Quelle que soit la longueur des notes ou mémoires insérés au Bulletin, les auteurs pourront en faire faire à leurs frais un tirage à part.

Art. 73. — *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle* [2].

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement en capital d'une somme fixée par la Société en assemblée générale [3], qui, à moins de décision spéciale du Conseil, devra être placée.

---

1. Les personnes qui désireraient faire partie de la Société et qui ne connaîtraient aucun membre qui pût les présenter, n'auront qu'à adresser une demande au Président, en exposant les titres qui justifient de leur admission.

2. *Le Conseil de la Société, afin de faciliter le recrutement de nouveaux membres, autorise, dorénavant sur la demande des parrains, les personnes qui désirent faire partie de la Société à n'acquitter, la première année, que leur droit d'entrée en versant la somme de 20 fr. Le compte-rendu sommaire des séances de l'année courante leur sera envoyé gratuitement ; mais ils ne recevront le Bulletin que la deuxième année et devront alors payer la cotisation de 30 francs. Ils jouiront aussi des autres droits et privilèges des membres de la Société.*

3. Cette somme est actuellement de 400 francs.

Le Gérant : **L. MÉMIN.**

Lille. — Imp. LE BIGOT frères.